魚類學雜誌

第弐卷・第六號

（昭和二十八年三月三十一日發行）

報　文：

ジヤイルス ミード・ジエームス　ベールケ：北日本沖から獲られた深海魚の一新種 *Scopelarchus linguidens* …… 241

小林久雄：日本產淡水魚類の鱗の比較研究（續）…… 246

野村　稔：サケ科魚類の口腔にある分類形質に就いて …… 261

黒田長禮：琵琶湖產魚類とその分布 …… 271

富山一郎：揚子江流域の數種の魚類に就いて …… 285

雜　錄：

日本魚學振興會新着圖書案內 No. 3 …… 289

富山一郎：モヨウフグの游泳 …… 290

魚・雜
J. J. I.

魚　の　會

魚の會

事務所：東京都本郷局區內東京大學理學部動物學教室內

役員　會長：岡田　要
副會長：岡田彌一郎　佐藤　垢石
理事：阿部　宗明　赤堀　景堂　犬飼　哲夫　殖田　三郎　內田惠太郎
川本　信之　蒲原　稔治　木村　重　黑沼　勝造　末廣　恭雄
妹尾　秀實　冨山　一郎　中野　宗治　中村　廣司　檜山　義夫
疋田　豐治　松原喜代松　義島　清夫
顧問：雨宮　育作　大島　正滿　澁澤　敬三　田中　茂穗
魚類學雜誌　編集幹事：阿部　宗明　新井　一　檜山　義夫　加藤　弘　川本　信之
毛利　道雄　岡田彌一郎　末廣　恭雄　內田惠太郎
同　編輯委員：犬飼　哲夫　疋田　豐治　佐藤　信一　田村　正　小久保清治
佐藤　隆平　今井　丈夫　木村　重　中村　守純　渡部　正雄
黑沼　勝造　中村　廣司　佐々木信男　冨山　一郎　義島　清夫
海老名謙一　久保伊津男　川本　信之　山本　時男　松原喜代松
石山　禮藏　宮地傳三郎　松井　佳一　川村智治郎　榎並　仁
蒲原　稔治　吉田　裕　松井　魁　內田惠太郎　相川　廣秋
小林　久雄　山本喜一郎

UO NO KAI

(JAPANESE SOCIETY OF ICHTHYOLOGISTS)
Zoological Institute, Faculty of Science, Tokyo University,
Hongo, Tokyo, Japan

OFFICERS

President-Y. K. Okada, Zoological Institute, Tokyo Universrity, Hongo,Tokyo
Vice-Presidents-Y. Okada, Research Institute for Natural Resources, Shinjiku-ku Tokyo.-K. Sato, Tokyo
Secretaries-T. Abe; K. Akabori; T. Hikita; Y. Hiyama; T. Inukai; N. Kamohara; N. Y. Kawamoto; S. Kimura; K. Kuronuma; K Matsubara; K. Minoshima; H. Nakamura; S. Nakano; H. Seno; K. Suyehiro; I. Tomiyama; S. Ueda; K. Uchida
Consultants-I. Amemiya; M. Oshima; K. Shibusawa; S.Tanaka

Japanese Journal of Ichthyology

Chief Editors-T. Abe; H. Arai; Y. Hiyama; H. Kato; N. Y. Kawamoto; M. Mo-o-ri; Y. Okada; K. Suyehiro; K. Uchida
Publishing Office of Japanese Journal of Ichthyology: Nippon Gyogaku Shinko-kai
(Japan Association for the Promotion of Ichthyology)
Tsukiji 5-chome, 1-banchi, Kyobashi, Tokyo, Japan

Scopelarchus linguidens, a New Bathypelagic Fish from off Northern Japan

Giles W. MEAD and James BÖHLKE

(Natural History Museum, Stanford University, California)

The specimens described below are part of a collection of fishes assembled by a group of American, Canadian and Japanese biologists who were engaged in a study of the North Pacific fur-bearing seal during the spring of 1952. Although all three specimens are juveniles, they are sufficiently developed to be recognizable as an undescribed species and to be compared with thier known ralatives. Among other distinctive characters, the teeth of the tongue serve to identify our specimens with the family Scopelarchidae.

Scopelarchus linguidens, new species

Holotype: A specimen 47.3 mm in standard length, collected on May 26, 1952, by Mr. F. H. C. TAYLOR and others aboard the *Iwate Maru*, research vessel of the Iwate Prefectural Experimental Station, with a ten-foot midwater trawl. Locality: 45 miles east of Ohakozaki, Iwate Prefecture, Japan (39° 21′ N. Lat., 142° 57′ 30″ E. Long.). Time: 2003–2113. Depth: less than 13 meters. The type will be deposited in the collection of the U. S. National Museum.

Paratypes: A specimen 38.8 mm in length, collected on the same date and under similar circumstances as the holotype. Locality: 44 miles east of Ohakozaki (39° 21′ N. Lat., 142° 56′ 30″ E. Long.). Time: 2235–2347. Depth: 66– 100 meters unless the fish entered the net while it was being raised or lowered.

A cleared and stained specimen 38.2 mm in length bearing the same data as the holotype.

Description: Body compressed, tapering evenly from its point of greatest depth (behind the head) to the moderate caudal peduncle. Greatest depth 9.0–10.0 in standard length; least depth of caudal peduncle 4.0 in length of caudal peduncle. Anus located in center third of body, below middle of base of dorsal fin and at tip of ventral fin when appressed.

Head less compressed than body and slightly deeper, its length 5.2–6.2 in standard length. Greatest depth of head 1.4–1.5 in head length. Operculum ending in a smooth curve. From above eye to tip of snout the forehead is slightly concave. The nostril centers on a line between tip of snout and center of eye when viewed laterally and is about midway between tip of snout and anterior rim of orbit; length of snout 2.3–2.4 in that of head. Orbit irregular; eye elliptical; lens round. Eyes directed somewhat upward and forward. Horizontal diameter of orbit 3.5–4.0 in length of head. Dorsal rim of orbit not entering into dorsal profile; interorbital convex. Jaws coterminal or the lower slightly projecting. Maxillary and premaxillary extending nearly to a verti-

cal with posterior orbital rim. Maxillary, measured from tip of snout, 1.3–1.4 in head. Dentary extending to or slightly beyond eye, its length 1.2–1.3 in head. Gill rakers absent.

Dentition moderate. It is apparent that the teeth exclusive of those on the tongue are still in the course of development. It is also probable that some were lost during the collecting and subsequent handling as evidenced by irregularities in the jaw series. The description is based largely on the 38.2 mm specimen, which was cleared in potassium hydroxide, stained with alizarine red, and destained and preserved in glycerine followed by synthetic oil of wintergreen. The premaxillaries, anterior to the point where they become overlain by the maxillaries, bear 4–10 minute teeth which are not readily visible on unstained material. Posterior to these are 7–18 small, irregularly spaced, depressible teeth. The teeth of this series are more numerous anteriorly. The posterior 0.4 of the premaxillary bears several teeth in the largest specimen, none in the smaller. Three to five moderate, slightly recurved and very slender palatine teeth. Each half of the dentary bears 6–8 depressible teeth. Those nearest the symphysis are the shortest, being comparable in length to those of the palatine. Those lying toward the center of the toothed area are the strongest, equal in length to the diameter of the pupil. Coexistant with these depressible dentary teeth are smaller regularly spaced teeth which form a continuous series along the anterior 0.8 of the dentary and are scarcely apparent in unstained material. Due to loss or poor development the continuity of this series is interrupted at various places in our material. The posterior 0.2 of the dentary is apparently toothless. The tongue bears 6–8 distinctive teeth which in all probability are depressible. The anterior 3–6 are large, both in diameter and inlength. The sharp tip is hooked strongly backward, forming a right angle with the base. The angle is strongly incised and resembles the last two segments of the tail of a scorpion. The teeth following these larger anterior ones are smaller but equivalent in shape.

Fin formula: D. 9–10; A. 28; P. 25–27; V. 9-10. Branchiostegal rays 7.

Dorsal fin inserted in middle third of body and behind origin of ventrals; the distance from tip of snout to its origin 2.4 in standard length. Dorsal base short, about 3.0 in head. Third dorsal ray the longest, 3.6-3.8 in length of head. Adipose fin long, low and membranous, not developed into the well defined lobe characteristic of most adult iniomous fishes. Distance from tip of snout to anal insertion 1.5–1.6 in standard length; fourth anal ray the longest, 3.4–3.6 in head. Caudal fin moderately forked; shortest central caudal ray about 2.4–2.5 in head. Pectoral fin pedunculate; bases of fin rays lie on a curved line around base of fin. Ventral inserted well in advance of origin of dorsal and of anus. Ventral fin bases converging, their posterior ends lying immediately adjacent to the midline but not connected across the midline. Distance from tip of snout to ventral 2.7–2.9 in standard length. Length of fins 3.0–3.2 in head, 1.0 in distance from their insertions to anus. Remnants of the larval fin fold can be seen between anus and origin of anal fin.

Measurements in thousandths of standard length of the holotype (47.3mm) fol-

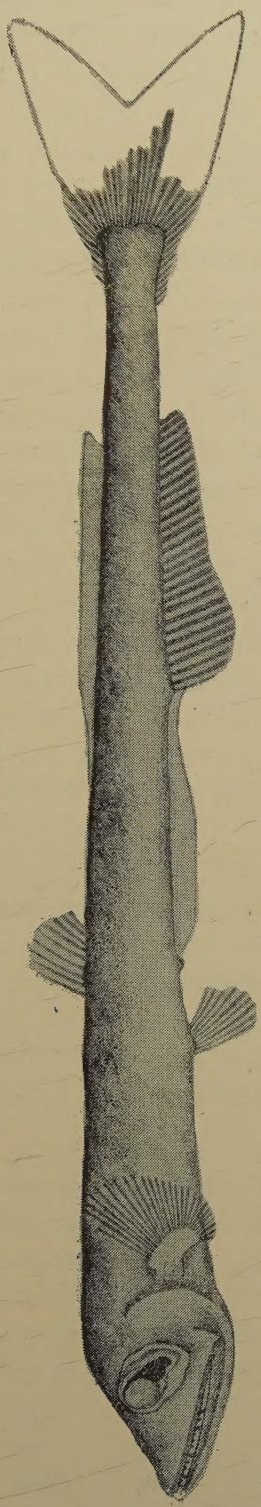


Fig. 1. *Scopelarchus linguidens*, new species. Drawn from the holotype, 47.3 mm in standard length

lowed, in parentheses, by those of the paratypes (38.2 and 38.8 mm). Since the second paratype is badly bent it was impossible to make the longer fin-placement measurements on that specimen. Head 160 (180, 191); snout 70 (75, 78); orbit 45 (50, 44); bony interorbital 26 (25, 26); anterior margin of orbit to nostril 30 (44); maxillary 121 (137, 132); mandible 129 (155, 150); depth of head 116 124, 125); depth of body just behind nape 116 (124, 125); least depth of caudal peduncle 37 (37, 37); length of caudal peduncle 148 (149); snout to doral insertion 413 (425); longest dorsal ray 42 (50); snout to anal insertion 634 (646); longest anal ray 48 (50); snout to pectoral insertion 177 (194); length of pectoral fin 42; snout to ventral insertion 340 (348 ; length of ventral fin 53 (56); length of shortest caudal ray 63 (75); length of lower caudal lobe 112 (112).

The specimens, preserved in alcohol, are opaque and completely lacking in pigmentation except for the iris which is bluish-black.

Relationships: Of the members of the family Scopelarchidae the new species is most similar in general appearance to *Benthalbella infans*. This similarity is not unexpected since both are known from young specimens which have not developed the typical adult scopelarchid form. Since the morphometric characteristics of iniomous fishes are subject to considerable ontogenetic change, an analysis of the proportional measurements of the known species without adequate adult material proved to be of little value. A comparison of the fin-ray counts (table 1), however, shows clearly the impossibility of referring our specimens to any of the nominal species currently recognized: *Benthalbella infans* ZUGMAYER (1911a, p. 14; 1911b, p. 140 *Promacheon sibogae* WEBER (1913, p. 85, fig. 29); *Scopelarchoides nicholsi* PARR (1929, p. 16, fig. 5; 1931, p. 35, fig. 15); *Neoscopelarchoides dentatus* CHAPMAN (1939, p. 530, fig. 67); *Scopelarchus elongatus* NORMAN (1937, p. 86); *Scopelarchus güntheri* ALCOCK (1896, p. 307; 1897, pl. 17; 1899, p. 153); and *Scopelarchus anale* (BRAUER), (1906, p. 138).

Of these species, *Promacheon sibogae* is possibly a post-larval or juvenile myctophid, *Benthalbella infans* a young *Scopelarchus* rather than an *Evermannella* as suggested by PARR (1930, p. 156), or a young *Omosudis* (ROULE, 1928, p. 8) and the other known species of Scopelarchidae may be referrable to the single genus *Scopelarchus*, as indicated by HARRY (1951, p. 37). For a further discussion of the relationships of the scopelarchids see PARR (1928, p. 156), REGAN (1911, p. 130) and GREGORY (1933, p. 211).

Table 1. – Fin-ray counts of the currently recognized species of Scopelarchidae.

	Dorsal	Anal	Pectoral	Ventral
Benthalbella infans	9–10	17–22	22–26	7–9
Promacheon sibogae	14	17–18	15	10
Scopelarchoides nicholsi	6	21–23	20–22	9
Neoscopelarchoides dentatus	6–7	17–21	22–25	9
Scopelarchus elongatus	9–10	26	19	9
Scopelarchus güntheri	9	26	19	8
Scopelarchus anale	7–9	23–25	19–21	9
Scopelarchus linguidens	9–10	28	25–27	9–10

Literature Cited

ALCOCK, Alfred W. 1896. Natural history notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer "Investigator" Commander C. F. Oldham, R. N., commanding. Ser. II, no. 23. A supplementary list of the marine fishes of India, with descriptions of 2 new genera and 8 new species. Journ. Asiatic Soc. Bengal, lxv, pt. 2, no. 3, pp. 301–338.

—— 1897. Illustrations of the zoology of the Royal Indian Marine Surveying Steamer Investigator, under the command of Commander C. F. Oldham, R. N. Fishes. – Part IV, pl. XVII. Calcutta.

—— 1899. A descriptive catalogue of the Indian deep-sea fishes in the Indian Museum, being a revised account of the deep-sea fishes collected by the Royal Indian Marine Survey Ship Investigator. iii+211+viii pp. Calcutta.

BRAUER, August 1906. Wissenschaftlichen Ergebnisse der Deutschen tief-see Expedition auf dem Dampfer "Valdivia" 1898–1899, Bd. 15. Die tiefsee Fische. 1. Systematischer Teil. 432 pp., 176 text figs., 12 pls., 2 charts. Jena.

CHAPMAN, Wilbert M. 1939. Eleven new species and three new genera of oceanic fishes collected by the International Fisheries Commission from the northeastern Pacific. Proc. U. S. Nat. Mus., lxxxvi, no. 3062, pp. 501–542, figs. 58–70.

GREGORY, William K. 1933. Fish skulls: a study of the evolution of natural mechanisms. Trans. American Philosophical Soc., xxiii, art. 2, pp. i–vii+75–481, 302 figs.

HARRY, Robert R. 1951. The classification of iniomous fishes. Committee on Fish Classification, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, circular no. 5, pp. 1–48 [mimeographed; not to be considered published]

NORMAN, John R. 1937. British, Australian and New Zealand Antarctic Research Expedition, 1929–1931, under the command of Douglas Mawson, Kt., O.B.E., B.E., D.Sc., F.R.S. Reports – Series B. (Zoology and Botany). Fishes, pp. 51–88, 11 figs. Adelaide.

PARR, Albert E. 1928. Deepsea fishes of the order Iniomi from the waters around the Bahama and Bermuda Islands, with annotated keys to the Sudidae, Myctophidae, Scopelarchidae, Evermannellidae, Omosudidae, Cetomimidae and Rondeletidae of the world. Bull. Bingham Oceanogr. Coll., iii, art. 3, 193 pp., 43 figs.

—— 1929. A contribution to the osteology and classification of the orders Iniomi and Xenoberyces, with description of a new genus and species of the family Scopelarchidae, from the western coast of Mexico; and some notes on the visceral anatomy of Rondeletia. Occas. Pap. Bingham Oceanogr. Coll., no. 2, 45 pp., 19 figs.

—— 1930. A note on *Evermanella atrata atlantica*, PARR, and genus *Coccorella*, ROULE, and the classification of the Iniomi. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, vi, pp. 154–156.

—— 1931. Deepsea fishes from off the western coast of North and Central America, with keys to the genera *Stomias*, *Diplophos*, *Malamphaes*, *Bregmaceros*, and a reviaion of the macropterus group of the genus *Lampanyctus*. Bull. Bingham Oceanogr. Coll., ii, art. 4, 53 pp., 18 figs.

ROULE, Louis. 1929. Description de poissons abyssaux provenant de l' ile Madere et des parages du Maroc, Bull. Inst. Oceanogr., no. 546, 19 pp.

REGAN, C. Tate 1911. The, anatomy and classification of the teleostean fishes of the order Iniomi. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, vii, pp. 120–133, figs.

WEBER, Max 1913. Die Fische der Siboga-Expedition. xii+710 pp., 123 text figs., 12 pls. Leiden.

ZUGMAYER, Eric. 1911a. Diagnoses des poissons nouveaux provenant des campagnes bu yacht "Princesse-Alice". Bull. Inst. Oceanogr., no. 193, 14 pp.

—— 1911b. Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier, Prince Souverain de Monaco. Fasc. XXXV. Poissons provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice (1901–1910). 174 pp., 6 pls. Monaco.

Comparative Studies of the Scales in Japanese Freshwater Fishes, with Special Reference to Phylogeny and Evolution

Continued from p. 191

Hisao KOBAYASI

(Department of Biology, Aiti Gakugei University)

III. General lepidology of freshwater fishes

(1) Kinds of Scales

Among the freshwater fishes treated in this paper, Mugilidae, Centrarchidae, Kuhlidae, Sparidae and Theraponidae are perfect possessors of ctenoid scales, while some fishes of Anabatidae and Gobiidae possess both cycloid and ctenoid scales, and Serranidae has two groups, one with cycloid scales and the other with ctenoid scales. Most fishes of Gobiidae are possessors of ctenoid scales, but, as above mentioned, they retain cycloid scales in some parts of the body, and are mixed with possessors of cycloid scales only, and with those which have finally degenerated to be entirely scaleless. The other 16 families are all possessors of cycloid scales only. (Fig. 1.)

(2) Contours of Scales

Contours of scales are extremely complicated and various in shape. i. e., spherical, elliptical, oval, quadrangular, hexagonal, diamond, irregular, etc. It makes outlines of scales different that some have both the basilateral and apicolateral angles, some the same angles very distinct and nearly right-angled, and some these angles projected. Some fishes have the basimedian angles (e. g., Acheilognathinae), and the scales in c. b. s. of *Trypauchen vagina microcephalus* in Gobiidae have no basilateral and apicolateral angles at all, whose outline is diamond, as the basal tip and the apex are projected at the upper and lower basimedian angles.

The from and size of the four areas of scales are entirely different according as in what part of scales the focus is situated. When the

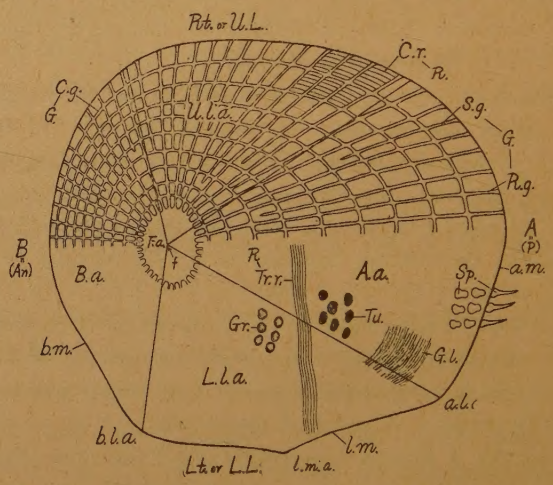


Fig. 1. Important technical terms of scale used in this study. A. a. Apical area; A. Apical; a.l.a. Apicolateral angle; A.m. Apical margin; (An) Anterior; B. Basal; B. a. Basal area; b.l.a. Basilateral angle; b.m. Basal margin; C.g. Circular groove; C.r. Circular ridge; f. Focus; F.a. Forcal area; G. Groove; Lt. or L.L. Left or lower lateral; l.m. lateral margin; l.m.a. Lateromedian angle; (P) Posterior; R. Ridges; Rt. or U.L. Right or upper lateral; S. g. Supplementary groove; Sp. Spines; Tr.r. Transverse ridge; Tu. Tubercle; U.l.a. Upper lateral area.

focus is central, the upper and lower lateral areas are much the same shape, and so are the basal and apical areas, but when the focus is basal, the apical area is enlarged, and when apical, the basal area is enlarged, and most of Gobiidae are extreme examples, having no apical area as the focus joins the apex. It is interesting that fishes of Theraponidae have the basal area of an isoceles triangle, the lateral area of a right-angled triangle, and the apical area of a regular triangle . As to scale margins, there are smooth ones and wavy ones, and this will be shown more concretely as follows:

1) Basilateral angles nearly right-angled.

Brachymystax lenok, *Sarcocheilichthys*, *Coreoleuciscus*, *Pungtungia*, *Hemibarbus*, *Opsariichthys*, *Macropodus chinensis*, Ophicephalidae, Mugilidae.

2) Basilateral angles and apicolateral angles distinct.

Osmerus dentex, *Rhodeus sericeus*, *Ctenopharyngodon idellus*, *Lateolabrax japonicus*, *Kuhlia marginata*, Sparidae, most part of Gobiidae, *Coreoperca*, *Siniperca*, Theraponidae.

3) Basal margin waved.

Brachymystax, Thymallidae, *Gambusia affinis*, *Carassius carassius*, *Macropodus chinensis*, Ophicephalidae, Mugilidae, *Leiognathus nuchalis*, *Micropterus salmoides*, Kuhlidae, Serranidae, Theraponidae, Gobiidae.

4) Apical margin waved.

Some Cyprinidae i. e. *Pseudoperilampus*, *Rhodeus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Biwia zezera*, *Pungtungia hilgendorfi*, *Hemibarbus*, *Belligobio*, *Leuciscus waleckii*, *Zacco*, *Ischikauia steenackeri*, *Opsariichthys*, *Hymenophysa curta*.

5) All margins waved.

Phoxinus, Cobitidae, *Periophthalmus cantonensis*.

6) Basal and apical margins waved.

Aphyocypris chinensis, *Ctenopharyngodon idellus*.

(3) Grooves

Instead of the term 'radii' which has hitherto been used chiefly, the term 'grooves' will be used, because the structure is not always radial, but often runs transverse, and is even circular, making the term radii unreasonable (KOBAYASI, 1950). Within the fishes which are made objects of this study, there are many with no grooves at all, some with grooves radiated all around, some with apical grooves but with no other ones, some with basal grooves only, some with more or less lateral grooves (apicolateral grooves) together with apical grooves, some with both apical and basal grooves, some with two different kinds of grooves (one transverse, the other radial), some with a few basal or apical grooves, but with hardly any formation of supplementary grooves, and besides these, variations are to be seen in the condition of each groove. This will be concretely shown as follows:

1) No grooves at all.

Coregonidae, Salmonidae, Plecoglossidae, Osmeridae, Anguillidae, head apex scales of *Channa* and *Macropodus*, breast scales of *Lateolabrax*, young scales of *Hypophthalmichthys*.

2) Grooves radiated all around.

Phoxinus, regenerated scales of *Carassius*, rarely regenerated scales of *Leuciscus waleckii*, Cobitidae, sometimes *Cyprinus*, *Periophthalmus cantonensis* in Gobiidae.

3) Apical grooves only.

All of Acheilognathinae; *Hypophthalmichthys molitrix*; *Zacco*, *Ischikauia steenackeri*, *Opsariichthys uncirostris*, *Hemigrammocypris rasborella*, young scales of *Ctenopharyngodon idellus* in Leuciscinae.

4) Basal grooves only.

Gambusia affinis, s. c. p. scales of *Hemigrammocypris rasborella*, *Mugil cephalus*, *Macropodus chinensis*, *Micropterus salmoides*, *Kuhlia marginata*, *Leiognathus nuchalis*, Epinephelidae, *Lateolabrax japonicus*, Sparidae.

5) More or less lateral grooves besides apical ones.

Sarcocheilichthys, *Hemibarbus*, *Abbottina*, *Pseudogobio esocinus*, rarely *Belligobio*, *Pseudorasbora* in Goboininae; *Tribolodon hakonensis*, rarely *Ischikauia steenackeri* in Leuciscinae.

6) Both apical and basal grooves.

Coilia; Leuciscus waleckii, *Aphyocypris chinensis*, adult fish of *Ctenopharyngodon idellus* in Leuciscinae; *Carassius carassius*, *Cyprinus carpio*.

7) Two different kinds of grooves.

Harengula zunasi (weakly radiated apical grooves and strongly transverse grooves, *Coilia* (network apical grooves and not reticulated longitudinal basal and lateral grooves).

8) A few basal or apical grooves; few supplementary grooves formed.

Hypophthalmichthys molitrix (apical), s. c. p. scales of *Hemirhamphus*, *Leiognathus nuchalis* (basal), *Micropterus salmoides* (basal), *Ischikauia steenackeri* (apical), *Opsariichthys* (apical), *Hemigrammocypris rasborella* (apical).

9) Many supplementary grooves formed.

Ctenopharyngodon idellus, *Phoxinus*, *Cyprinus carpio*, *Leuciscus* (especially in basal grooves), *Lefua costata*, *Lefua nikkonis*, *Misgurnus*.

10) Both basal and lateral grooves.

Chasmichthys dolichognathus, *Chaenogobius isaza*, *Chaenogobius annularis urotaenia* in Gobiidae; *Coreoleuciscus splendidus*.

11) Grooves remarkably zigzag.

Some Acheilognathinae i. e. *Acheilognathus moriokae*, *A. cyanostigma*, *A. intermedia*, *A. lanceolata*, *Paracheilognathus rhombea*, *Acanthorhodeus asmusii*, *A. chankalensis*, *Pseudoperilampus typus*.

12) Grooves straight.

Therapon oxyrhynchus, *T. jarba*, *Leiognathus nuchalis*, *Sparus swinhonis*, *Micropterus salmoides*, *Macropodus chinensis*.

13) Grooves remarkably thickend in the middle part.

Some Acheilognathinae i. e. *Acheilognathus tabira*, *Acanthorhodeus guichenoti*, *Rhodeus ocellatus*, *Acanthorhodeus gracilis*, *Pseudoperilampus typus*, *Rhodeus sericeus*.

14) Grooves remarkably waved.

Some Acheilognathinae i. e. *Paracheilognathus rhombea, P. tabira P. coreanus, Acheilognathus longipinnis, Acanthorhodeus gracilis, A. asmusii.*

15) Grooves circular

Misgurnus sometimes *Cobitis* in Cobitidae.

16) Network grooves formed in regenerated scales.

Carassius carassius, Leuciscus waleckii, apical grooves in *Coilia,* focal grooves of *Periophthalmus cantonensis, Tribolodon.*

And besides these, there are some species in Gobiidae whose outline of grooves is indistinct.

(4) Ridges

Though ridges have hitherto been called by the term 'circuli', they are not always circular, but often transverse, and even radial ones are to be seen. For this reason it

Fig. 2. Heavy apical ridges. (1) *Leuciscus waleckii,* 10cm, from s.c.p. Mûsan, Riv. Tûmen; (2) *Ophicephalus argus,* 31cm, from c.b.s., Corea; (3) *Ctenopharyngodon idellus,* 39.5cm, from c.b.s., Pond cultured fish.

would be proper to call them 'ridges', as was emphasized by the author (1950). The condition of ridges is as much varied as that of grooves, and there are many fishes which lack grooves and have ridges only, but scales with neither ridges nor grooves, viz., with no sculpture at all, can not be met with. A man with no finger or sole pattern is said to appear very rarely, but the author has never seen a sculptureless scale even exceptionally. Fishes with ridges in all the areas of scales, fishes with no apical ridges, with granulations which were once regarded as transformations of ridges, fishes with tubercles which are ridges transformed, fish with heavy ridges, fishes with branched ridges, fishes with network ridges, and other various transformations have been observed.

1) Ridges only; no grooves.

These are the same as those with no grooves at all mentioned above.

2) Ridges on the whole area of scales.

Coregonidae, *Oncorhynchus rhodurus. Salvelinus leucomaenis*, *Hucho*, Thymallidae, Osmeridae, Poecilidae, Cyprinodontidae, Hypophthalmichthynae, Leuciscinae except *Zacco* and *Opsariichthys*, *Ctenopharyngodon idellus*, Cyprininae, Cobitidae, Anguillidae, Hemirhamphidae, *Macropodus chinensis*, Ophicephalidae, Hemiramphidae, *Liza parva*, *Siniperca*.

3) Lacking most or all of the apical ridges.

Coilia, *Clupanodon punctatus*, some Salmonidae, Plecoglossidae, Acheilognathinae, Gobioninae, *Lateolabrax japonicus*, *Coreoperca*, *Therapon*, most of Gobiidae (Retained cycloid scales, *Periophthalmus cantonensis* and *Chaeturiichthys* excepted).

4) Heavy apical ridges. (Fig. 2)

Aplocheilus latipes, *Aristichthys*, *Hypophthalmichthys*, *Leuciscus waleckii*, *Tribolodon hakonensis*, *Phoxinus*, *Ischikauia steenackerii*, *Ctenopharyngodon idellus*, Ophicephalidae. *Micropterus salmoides*, *Siniperca shautsi*, *S. scherzeli*.

5) Transverse ridges.

Clupanodon punctatus. *Plecoglossus altivelis*, *Osmerus dentex*, *Hypomesus olidus*, *Mugil cephalus*, *Leiognathus nuchalis*, *Sparus swinhonis*.

6) Branched ridges.

Apicomedian ridges of *Hymenophysa curta*, sometimes *Phoxinus*.

7) Tubercles which are ridges transformed. (Fig. 3).

Carassius, *Cyprinus carpio*.

8) Granulations in the apical area. (Fig. 4.)

Most of Gobioninae in Cyprinidae.

9) With spawning mark.

Salmonidae, smetimes Plecoglossidae, *Hypomesus olidus*.

10) Ridges with minute spines. (Fig. 5.)

Mugillidae, *Therapon*, *Ophicephalus*.

11) Forming network ridges. (Fig. 6, 7,)

Posterior lateral ridges of Salmonidae, focal ridges of *Chasmichthys*, focal ridges

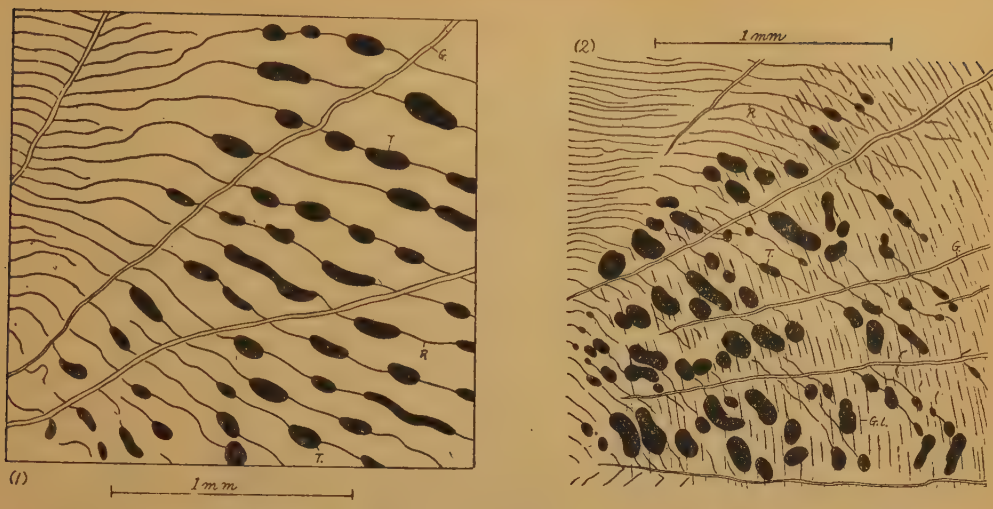
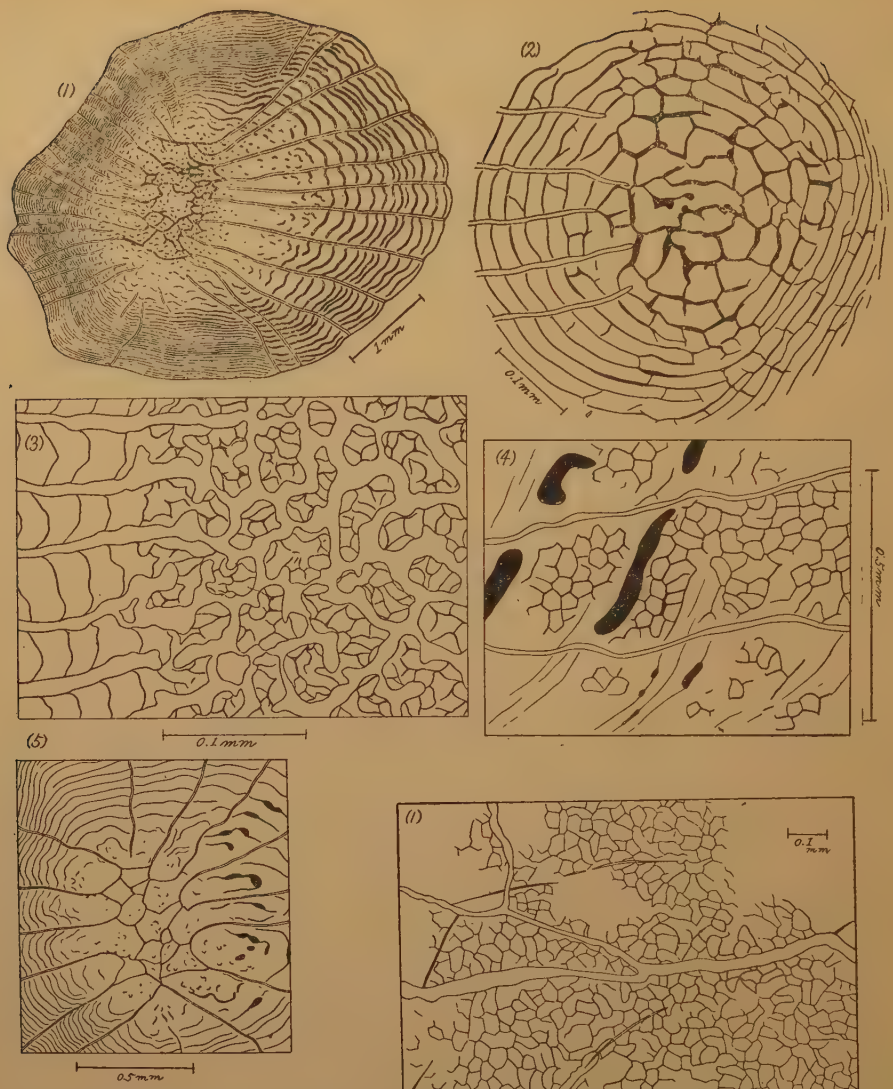


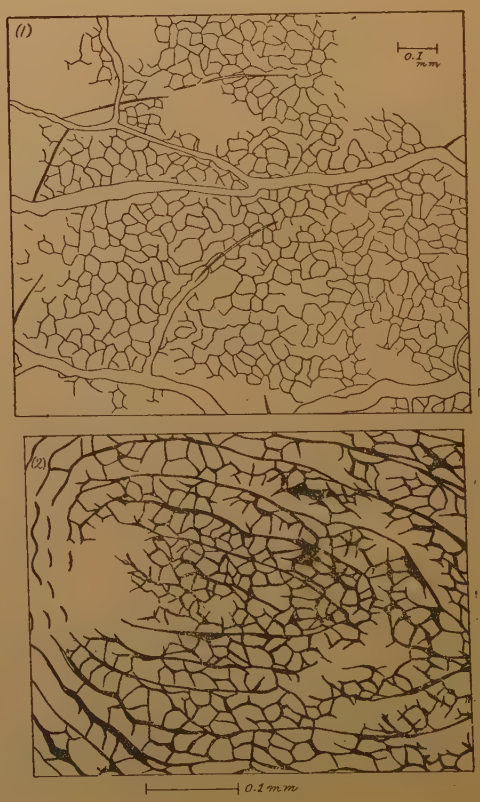
Fig. 3. Tubercles which are ridges transformed. (1) *Carassius carassius*, 31.5cm, from s.c.p.; (2) *Cyprinus carpio*, 13.5cm, from c.b.s.; Aburagahuti, Aiti Pref.
G. Groove, G.l. Growth line, R. Ridge, T. Tubercle.

Fig. 4. Granulations of *Hemibarbus eristigma.* 11.7cm, from s.c.p., Tuyama, Okayama Pref.

Fig. 5. Basal ridges with minute spines. (1) *Ophicephalus;* (2) *Mugil cephalus;* (3) *Therapon oxyrhynchus;* (4) *T. jarbua.*



↑ **Fig. 6.** Network ridges (1). (1) *Leuciscus waleckii*, body length unknown; (2) *Caeturichthis sciistius*, from s.c.p., Tu, Mie Pref.; (3) *Periophthalmus cantonensis*, 65cm, from Kariya, Aiti Pref.; (4) *Hemibarbus labeo*, 25cm, from s.c.p. Soochow Market, China; (5) *Carassius carassius auratus* (Goldfish), Focal area.



→ **Fig. 7.** Network ridges (2). (1) *Ischikauia steenackeri*, 12.5cm, from c.b.s., Lake Biwa; (2) *Ophicephalus argus*, 17cm, from s.c.p., Harbin Market.

of *Periophthalmus cantonensis*, sometimes *Hemibarbus labeo*, regenerated scales of *Ischikauia steenackeri*, *Channa*.

12) Ridges transformed into many circles.

Anguillidae.

(5) Focus

The focus is distinct in almost all fishes, but it is sometimes hardly observable in some, and utterly unobservable in others, and there is a fish like Cobitidae which lacks sculpture in a pretty wide part around the focus. In such a case, the size is indicated by the proportion of the sculptureless focal area to the whole scale area, measured with a planimeter. A comparatively few have the focus in the geometrical center of scales, and many near it, and there are many cases, in which the focus is more or less apical or basal, remarkably basal or apical (in young scales of *Aplocheilus*, in the geometrical center), extremely apical or basal.

1) Focus central or subcentral.

Engrauridae, Dorosomatidae, Coregonidae, Salmonidae, Plecoglossidae, Thymallidae, Cyprinodontidae, Anguillidae, Hemirhamphidae, Ophicephalidae, *Coreoperca kawamebari*, *Siniperca chautsi*, *Siniperca scherzeli*, *Periophthalmus cantonensis*, *Pseudoperilampus typus*, *Acanthorhodeus gracilis*, *Rhodeus ocellatus*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Carassius*, *Cyprinus*, *Hemigrammocypris rasborella*. Centrarchidae, Kuhlidae, Leiognathidae, *Mugil cephalus*, *Liza parva*.

2) Focus basal.

Most of Cyprinidae, Osmeridae and Cobitidae.

3) Focus apical.

Macropodus chinensis, *Mugil carinatus*, *Coreoperca herzi*, Theraponidae, *Periophthalmus cantonensis*, *Sicyopterys japonicus*, *Chaeturiichthys sciistius*, *C. hexanema*, *Chasmichthys dolichognathus*, *Pterogobius elapoides*.

4) Focus extremely apical or situated close to the apex.

Most of Gobiidae (often the focus joining the apex).

5) Focus whose situation is unknown.

Lefua, *Cobitis* in Cobitidae

6) Focus extremely basal.

Coreoleuciscus splendidus (anterior 1/10 of scales), *Biwia zezera* (more to the front than anterior 1/7), *Gnathopogon gracilis* (in a s. c. p. scale, sometimes coming to anterior 1/13),

(6) Growth lines

Some fishes have growth lines in the apical area, which differ from ridges in nature and are caused by the density of the substance of scales. That growth lines are very different in nature from ridges, was already clarified by Chu, Y. T. (1935), and Kobayasi, H. (1937). The reason why they are distinct only in the apical area and indistinct or utterly unseen in the other areas, is unknown. Growth lines are distinct in fishes of Cyprinidae, invading the lateral area, and, in some extreme cases,

indistinctly observable even in the basal area.

In most of Cyprinidae, growth lines are distinctly observable, while their existence is indistinctly observed in *Coilia, Oncorhynchus rhodurus, O. masou, Clupanodon punctatus, Osmerus dentex, Sparus swinhonis* etc., and in some marine fishes, they are also observed.

Growth lines differ from ridges in that they are seen running parallel with the apical margin, and when the apical margin is waved, growth lines are also waved, and when both exist within the same sight, they are clearly distinguishable.

(7) Lateral Line Scales

Needless to say, a line of scales with mucous tubes, which are lateral line organs, is called a lateral line, and this line may be complete or incomplete, some fishes utterly lacking it. It is also interesting to find fishes with small mucous tubes in all scales of the body. In *Gnathopogon*, lateral line scales are much more greater in breadth than other scales, and as a whole of greater size.

1) No lateral line at all.

Lefua echigonia, Cobitis, Aplocheilus latipes, Gambusia affinis, all Gobiidae, sometimes *Pseudoperilampus,* sometimes *Rhodeus*.

2) Incomplete lateral line.

Hemigrammocypris rasborella, Rhodeus ocellatus, Pseudorasbora parva pumila, Tanakia, Pseudoperilampus typus, Misgurnus, Lefua nikkonis, Osmerus dentex, Spirinchus lanceolatus, Hypomesus olidus.

3) Lateral line broken halfway.

Ophicephalidae.

4) Mucous tubes in all scales of body (in adult fishes only).

Mugillidae.

(8) Spines in Ctenoid Scales

The condition of arrangemeut of spines can roughly be observed in three types.

1) Commonest radial series types. (Fig. 8.)

Anabatidae, Kuhlidae, Serranidae, Sparidae, Theraponidae.

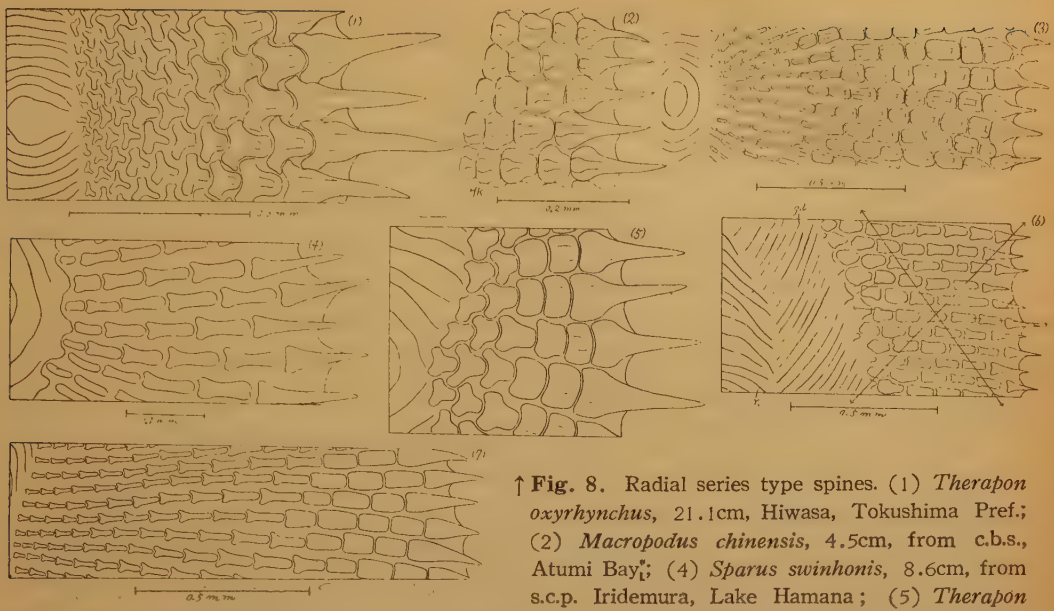
2) Rasp type. (Fig. 9.)

Mugillidae, Centrarchidae.

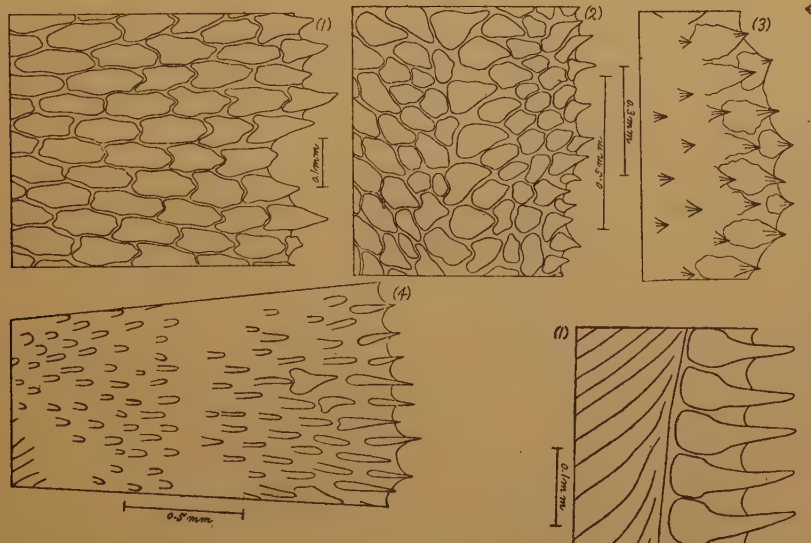
3) Single belt-line type. (Fig. 10.)

Most of Gobiidae.

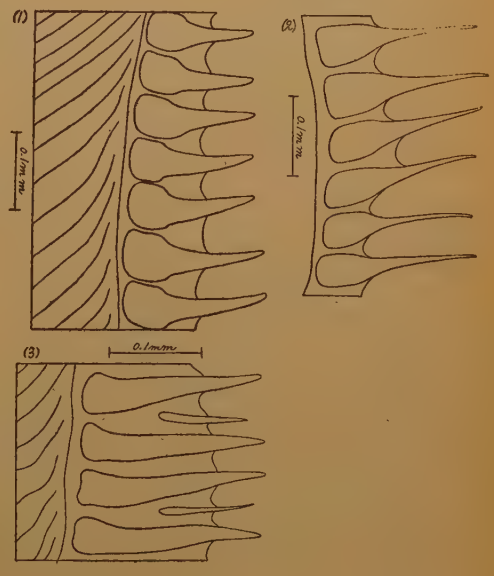
In scales of Mugillidae, spines seem to have been formed, like tubercles of Cypininae, by the destruction of ridges. The condition of the spines of ctenoid fishes including all their families, will be summarized as follows. Spines of Mugillidae, firstly in *M. cephalus,* have large broad roots and are sharply pointed in the early stage of developnent, but those of larger fishes, formed without number, are rootless and bluntly pointed, but in *M. carinatus* and *Liza menada,* they have roots, only marginal spines being sharply pointed, and many other anterior ones pointless, and they make radial series on the whole, but the series are rather in disorder and tend to be



↑ **Fig. 8.** Radial series type spines. (1) *Therapon oxyrhynchus*, 21.1cm, Hiwasa, Tokushima Pref.; (2) *Macropodus chinensis*, 4.5cm, Atumi Bay; (4) *Sparus swinhonis*, 8.6cm, from s.c.p. Iridemura, Lake Hamana; (5) *Therapon jarbua*, 8.3cm, River Kedo, Makerazaki-si, Kagosima Pref.; (6) *Sparus swinhonis*, 12cm from c.b.s., Yaizu, Sizuoka Pref.; (7) *Kuhlia marginata*, 10.3cm, Takao (o.m.), Formosa. g.l. Growth line, r. Ridge ((2), Kobayasi. 1950)



←**Fig. 9.** Rasp type spines. (1) *Mugil carinata*, 13.8 cm, from s.c.p. Formosa; (2) *Liza menada*, 34.5cm, from s.c.p., Yaizu, Sizuoka Pref.; (3) *Mugil cephalus*, 10cm, from c.b.s., Tenryûgawa; (4) *Micropterus salmoides*, 17cm, from c.b.s., Lake Asi.



→

Fig. 10. Single belt-line type spines. (1) *Eleotris swinhonis*, 4.5cm, from c.b.s., Lake Taihu; (2) *Gobius formosanus*, from c.b.s. Formosa; (3) *Tridentiger obscurus*, 9.8cm, from c.b.s., Uragacyô, Hidaka Prov., Small incomplete spines are added.

irregular. In those which show regular arrangement, radial and two oblique series are observable.

Then scales of *Macropodus* in Anabatidae make regularly radiated series, marginal spines being sharply pointed, many anterior ones all pointless, and the foremost ones simply spot-like. In *Micropterus* of Centrarchidae, radial series are indistinct, making irregular arrangement, and marginal spines are sharply pointed, with small roots, while many anterior ones are blunt and rootless. Those of Kuhlidae make regularly radiated series, marginal spines are sharply pointed, with roots inconspicuous, and many anterior small spines are roots only, densely spread all over the apical area. In *Lateolabrax* of Serranidae, marginal spines are larger than those of Kuhlidae though simiar to them, while in Sparidae radial and two oblique series are distinct, showing regular arrangement. In Theraponidae, radial series are distinct, marginal spines being large-sized and their roots also very large-sized and sharply pointed, and anterior ones are pointless, and smaller-sized when compared with marginal spines. In Gobiidae, they form a single belt-line type as above stated, but often incomplete spines are added to them, some times making several lines. (Fig. 11.) It is common that spines are sharply pointed, and become smaller-sized toward the apex, their points being often curved inward. And phylogenetical relation is considered to exist also in the arrangement, form and number of spines.

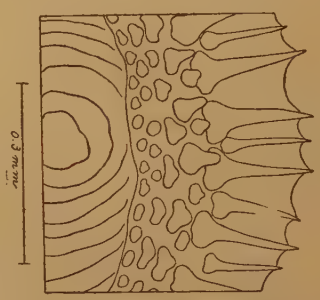


Fig. 11. Spines of *Mogurnda obscura*. 12.8cm, from c.b.s. Tinan (o. n.), Corea.

That ctenoid scales with spines are more evolved in form than cycloid scales, can be understood by observing the development of scales. And from such relations, the consideration of phylogeny seems to be made possible.

(9) Regenerated Scales

Regenerated scales are, when compared with ordinary scales, clearly distinguishable. Generally the sculpture in the focal area is disordered or a sculptureless focal area sometimes appears, or a reticular structure is shown. But it should be noticed that in *Lefua* and *Cobitis* in Cobitidae, ordinary scales have an extensive sculptureless area.

Regeneration takes place so rapidly that acccrding to the experiment on Goldfish, regenerated scales are already formed within 10 days and are completed within a month. When scales falling off, regeneration takes place in the eary stage of development of fishes, only a small area of disordered sculpture is observed in the focal area, but when, as fishes grow up, regeneration is delayed, this disorder is enlarged into an extensive area. It was reported by my student SUZUKI R. (1952) that ast ime passes, this disordered sculpture in regenerated scales gradually returns to the structure of ordinary scales, until at last they come to be utterly indistinguishable. In some fishes of wild species, most of the scales are regenerated ones, ordinary scales being difficult to find out. In *Salvelinus* and Gobiidae, such instances are

frequently met with. This is the subject related with the oecology of fishes, but strange to say, though in scales of *Sicyopterys* in Gobiidae, scales are hard to strip off and difficult to collect, nearly all the scales are regenerated ones, ordinary scales being difficult to find out.

Regenerated scales are sometimes entirely different from ordinary ones in form and structure. Firstly, e. g., the apical margin of ordinary scales is usually projected backward in > shape, but that of regenerated scales is gently swelled out, the apex being invariably not projected. And then there are some whose regenerated scales form anastomosing network grooves like those of *Leuciscus* in Leuciscinae or *Carassius*, and this is the key to consider the phylogenetic relation between Leuciscinae and Cyprininae, which the author already pointed out (Jap. Jour. Ichthyol., Vol. 2, No. 1, 1951) and will later describe in detail.

(10) Scale Arrangement

Scale arrangement, in Teleostomi, is generally regular, overlapped in tiled-roof form, excepting Anguillidae in which mosaic arrangement is made (KOBAYASI, H., 1939). It is natural that scales of *Anguilla* are, judging from their natural position, not so simple as other common scales in considering the anterior, posterior, upper and lower sides of them.

(11) Phylogenetical and Evolutional Significance of Scale Character

As the author mentioned in the introduction, scales are precious materials in considering the affinity between fishes, which was described in his previous paper (Jap. Jour. Ichthyol., Vol. 2, No. 1, 1951) as follows:

"..... I come to this conclusion: that, where any two fishes are similar in scale character, their affinity is close and where they are not similar, their affinity is distant. In short, affinity can be guessed from the extent of similarity in scale character. Furthermore, where any two fishes which are alike in appearance are different in scale character, their affinity may be distant in reality notwithstanding their apparent nearness. On the other hand, where they are closely similar in scale character, although their appearances are not so alike, a close affinity may be assumed and the further careful examination of other sort of character should be required".

From the standpoint of comparative morphology in scales of an individual species or a larger group, the author came to the conclusion mentioned above, but furthermore the phylogenetical and evolutional significance of scale character will be considered. Firstly, as to the relation between cycloid and ctenoid scales, it is lepidologically proved that cycloid fishes are more primitive than ctenoid fishes. From the embryological point of view, ctenoid scales in their early stage of development all start from cycloid scales and with their development going on, spines begin to be formed, and then the fishes gradually grow up to be adult, until they are changed into perfect ctenoid fishes. There are a good many ctenoid fishes with cycloid scales retained in some parts of body, showing their ancestral character. This is a good

example to prove the relation mentioned above.

Scales with ridges only and no grooves, are more primitive than those with both grooves and ridges, for young scales have ridges only, but grooves are formed by degrees, viz., grooves are a structure formed later than ridges. No scales with grooves only and no ridges at all, can be found, but there are many primitive fishes which have ridges only and no grooves at all.

When scales of *Macropodus chinensis* are observed according to the foregoing consideration, they have cycloid scales with ridges only, cycloid scales with both ridges and grooves, and ctenoid scales with ridges, grooves and spines; indeed, the fish is of lepidologically deep interest, haveing the above-mentioned phylogenetical proof in every part of the body.

When partially discussed, e. g., in Salmonidae, scales are grooveless, most primitive ones haveing circular ridges all over the areas, and then apical ridges are gradually degenerated, until they are evolved into the direction of entirely lacking them; and when anastmosing network ridges grow in the posterior part of lateral ridges, degeneration is considered to have reached its climax. This is to be understood by examining the process of development of scales of *Oncorhynchus masou*, etc. Scales of all the young fishes of Salmonidae start from those haveing ridges on the whole area of them, some retaining this character, having ridges on the whole area of scales, after they have become adult ones, and then as above stated, there are also seen various degrees of degeneration of apical ridges and of formation of network ridges, enabling the phylogenetic and evolutionary relation between species in Salmonidae to be considered by these facts.

Such a phenomenon is not only to be seen in Salmonidae, but also in all the groups of fishes, the author believes. Moreover, it has already been proved by many scholars that within the same species the oecology of fishes is shown in scales and that the sculpture carved on scales is the key to know the race of fishes.

Scales character thus reflects the condition of life history of fishes and also indicates the standard of their systematics or classification on one hand, and what is more important on the other, being an excellent material to explain the relation of phylogeny, it is of utmost importance in ichthyology, the author must especially emphasize. This paragraph shall be finishes by stating that HAECKEL's biogenetic or recapitulation law also applies to the development of scales.

(12) Phylogenetical Relation in Scale Character between Japanese Species and Asian-Continental Ones

Among the Japanese freshwater fishes, true freshwater fishes with no relation to marine fishes, all have their origin in the Continental species, and after separation of the Japanese Islands from the Continent, they were geographically isolated from the Continental ones, until they have been evolved into the present ones proper to Japan; and this can be understood from the standpoint of scale character or lepidology. This relation is to be understood by comparing the photo or figure of Chinese Cyprinids in

Chu's paper (1935) with that of Japanese Cyprinidae in the authors (1937–1938). Though such fishes as *Tanakia, Biwia, Ischikauia, Hymenophysa,* etc. are regarded as genera or species proper to Japan, it is known by scale character that all of them have their origin in the Continental species. In other words, when the affinity among these genera or species is examined by the resemblance of scale characther, they are all related with the Continental species or with the common species to Japan and the Continent. This tendency is strong in Cyprinidae and Cobitidae, and the author may conclude that all the fishes within these two true freshwater families had the same ancestor in the Continental species in the near past.

References

(1) Hofer, B. 1887: Ueber den Bau und die Entwicklung der Cycloid- und Ctenoidschuppen, Müuchen.

(2) Marett Tims, H. W. 1906: The Development, Structure and Morphology of the Scales in Some Teleostean Fishes. Quart. Jour. Micr. Soc., xlix, pp. 39–68.

(3) Hase, A. 1908 : Ueber das Schuppenkleid der Teleosteer. Jena.

(4) Cockerell, T. D. A. 1911: The Scale of Freshwater Fishes. Biol. Bull. Mar. Biol. Lab., Wood Hole, Mass., xx, (6).

(5) Hase, A. 1911: Die Morphologische Entwicklung der Ktenoidschuppe. Anat. Anz., xl, (13–14), pp. 337–356.

(6) Cockerell, T. D. A. 1913: Observations on Fish Scales. Bull. Fish., xxxiii, 1912.

(7) Oshima, M. 1930: The Age of Fishes Observed in Scales (in Jap.). The Kagakutisiki (The Scientific Knowledge), x, (1), p. 76.

(8) Oshima, M. 1934 : The Oecology of Fishes Known by Scale Character (in Jap.). The Rigakukai (The Scientific World), xxxii, (347), pp. 1–6.

(9) Kobayasi, H. 1936: Lectures on the Scales of Fishes (in Jap.). The Kagakutisiki (The Scientific Knowlege), xvi,(10), pp. 56–59.

(10) Hiyama, Y. 1937 : How to Make Preparate of Fish Scales (in Jap.). Bull. Jap. Soc. Fish., iv, (3).

(11) Kobayasi, H. 1938 : Miscellaneous Thoughts on the Study of Scales (in Jap.). Sōzō, (10), pp. 13–22.

(12) Okada, Y. 1938 : On the Phylogeny and Distribution of Japanese Freshwater Fishes and their Relation with Industries (in Jap.). The Tansui (The Freshwater),i (1), pp. 3–5.

(13) Kubo, I. 1941: A New Method of Preparing Fish Scales (in Jap.). Bull.Jap. Soc. Fish., ix, (6).

(14) Aikawa, H. 1943: Science of Stock of Aquatic Products. (Rev. ed.) (in Jap.). Suisansya (The Aquatic Products Co.). Tokyo.

(15) Aikawa,H. 1949: Outline of Science of Stock of Aquatic Products (in Jap.). Sangyo tosyo-Kabusikikaisya (The Ind. Bks. Pub. Co.), Tokyo.

(16) AMEMIYA, I. & TAMURA, T. 1949: Studies of the Japanese Sardine, *Sardinia melanosticta* (TEMMINCK & SCHLEGEL) (in Jap. with Engl. résume). iv, (4), 144–145.

(17) KUBO, I. & HATTORI, I. 1949: A New Method for Preparation of Sardine Scales (in Jap.). Bull. Jap. Soc. Fish., xv, (6), pp. 290–292.

(18) KOBAYASI, H. 1950: Revision of the Technical Terms or Fish Lepidology (in Jap. with Engl. résume). Jap. Jour. Ichthyol., i, (3), pp. 175–181.

(19) MIYADI, D. 1950: Japanese Freshwater Fishes (in Jap.). The Tansui (The Freshwater), i, pp. 10–16.

(20) KOBAYASI, H. 1951: On the Value of Scale Character Considerd as Material for the Study of Affinity in Fishes (in Jap. with Engl. résume). Jap. Jour. Ichthyol., i, (4), pp; 226–237.

(21) KOBAYASI, H. 1952: Phylogeny and Evolution of Japanese Freshwater Fishes based on the Comparative Morphology of Scale Characters (Prelim. rep.) (in Jap.). Mem. Aiti Gakugei Univ., (1) pp. 80–83.

サケ科魚類の口腔にある分類形質に就いて

野　村　　稔
（東京水産大學）

On the taxonomic characters in the mouth cavity of salmonoid fishes

Minoru NOMURA
(Tokyo University of Fisheries)

Ⅰ　緒　　言

在來のサケ科魚類の種の分類學的形質として、各鰭の軟條數、鱗數、幽門垂數、鰓耙の數及その形狀、鰓皮條數及体色などがあるが、これらは相互に重つて種を同定する際不明確な場合が屢々ある。しかるにサケ科の各3屬の分類形質の一つに口部の骨が JORDAN & EVERMANN (1896)等によつて採用されている。又 JORDAN & EVERMANN (1896) は、上顎主骨、鋤骨、舌骨等の形態がサケ科魚類の種の特徴となり得ることを指摘しているが、その後は殆んど考慮されていないようである。よつて、口腔內の各骨、口腔上壁の鋤骨、口蓋骨の各隆起及これらに生ずる齒の列び方等を觀察し、種の分類形質となり得るかを調べた。又これら分類形質によつて、サケ科魚類はどの程度分類し得るかを調べ、從來の分類法に比較して見たところ、種の同定に役立つことを知つたのでこゝに報告する。

入手し得たものは、ヒメマス、ビワマス、サケ、カラフトマス、ニジマス、ブラウンマス、イワナ及カワマスの8種だけであつたが、更に材料を得て詳細に比較研究を續ける豫定である。

本論を草するに際し、本研究の端緒を與えられ、且終始指導助言を賜り、實驗材料及文獻の渉獵をして下さつた、稻葉傳三郎敎授、實驗材料を送付して下さつた各試驗所の方々に深厚なる感謝の意を表する。

Ⅱ　材料及實驗方法

材料は本學所藏のホルマリン漬標本と、塩漬又は冷凍して送られたものを用い、採骨には主に後者のみを用いた。

これら材料は、魚体測定後、頭部を上顎、下顎及鰓の3部分に分離し、鰓耙數を數えた後、下記につき夫々觀察した。

鋤骨部及口蓋骨部兩隆起の形態、口蓋膜の巾と長さ、鋤骨部隆起と口蓋骨部隆起との口腔上壁先端に於ける接續狀態、鋤骨部隆起と口蓋骨部隆起との口腔上壁に於ける配置（これを隆起配置と云う）、年令・性別による隆起配置の變化及個体變異の有無について觀察し、更に骨格をとつて舌骨及鋤骨の形態を調べた。

材料の体長、頭長、体重、鰓耙數、性別、採集年月日及産地は Table 1 に示してある。

Ⅲ　實　驗　結　果

1. 鋤骨部隆起の形態

鋤骨部の隆起はサケ科の各種によつてその形態を異にしている。

ヒメマスの鋤骨部は紡錘形の巾廣い高い隆起になつて眼窩前緣より約 ¼ のところまで達し、その上に交互に約 10 個の齒がタテに並んでいる。それ以後は隆起の巾は狹くなり、その上をタテに2,3本の深い溝あり、上顎主骨の終端に達している (Fig. 1, A)。

Table 1

Scientific Name (Jap. Name)	Body Length	Head Length	Body Weight	Nos. of Gill-rakers	Sex	Catching Date	Locality
	(mm.)	(mm.)	(g.)				
Oncorhynchs nerka (Himemasu)	220	—	143.0	20+12	—	—	—
	340	—	480.7	—	—	VIII, '51	Lake Towada
	320	—	394.0	—	—		
	320	—	413.0	—	—		
	305	—	408.0	—	—		
O. rhodurus (Biwamasu)	—	41.3	—	11+7	♂	—	—
	315	—	505.0	—	♂♀	X, 1, '51	Lake Biwa
	360	—	675.0	—	♀		
	372	—	685.0	12+8	♀	XI, 6, '51	
	374	—	680.0	12+7	♀		
	136.5	31.5	31.1	L. 13+7 R. 12+7	♀	XII, '51	Ōizumi*
	109.6	22.0	15.8	11+7	♀		
O. gorubuscha (Karafuto masu)	—	121	—	20+12	♂♀	X, '51	Abashiri
	—	101	—	18+12			
O. keta (Sake)	—	160	—	15+9	♂	XII, '51	Shinano River Naka River
	—	109	—	L. 14+8 R. 13+8	♀		
	—	137	—	14+9	♂		
Salmog irideus (Nizimasu)	232	—	200	12+8	♂♀	—	Ōizumi*
	92	—	14.8	12+8		—	
	128	—	29	12+6	♂	—	
	191	—	146.8	—	—	—	
S. trutta (Brown masu)	170	—	57.2	17+7	♀	IX, '34	Shiobara
Salvelinus pluvius (Iwana)	210.5	52.2	—	L. 10+4 R. 9+5	♀	XII, '51	Tikuma River
	295.0	—	—	11+5	♀	'40	Katashima River
Salvelinus fontinalis (Kawamasu)	209	—	160	10+5	♀	—	Ōizumi*
	258	—	300	10+7	♀	—	
	223	—	170	10+7	♀	—	
	200	—	155	10+7	♀	—	
	162	—	71.3	10+5	♂	—	
	126	—	34.8	10+7	♂	—	
	125	—	36.7	10+5	♂	—	

* Hatchery of Tokyo Univ. of Fisheries.

ビワマスの鋤骨部は後方に行くにつれて巾狭くなる隆起が眼窩前縁より約 ¼ のところまで達しその上に 12~14 個の歯が交互に或は 1 列に並んでいる。それ以後は隆起は殆んどなく、巾廣い數條の溝となり、上顎主骨の終端位置まで伸びている。上顎を腹面より見た場合、鋤骨部隆起は口蓋骨部隆起よりも下方にある (Fig. 1, B) 。

カラフトマスの鋤骨部は、非常に低い隆起が、先端から眼窩の中央位置まであり、約 10 個の弱い歯が、先端から眼窩前縁より約 ¼ のところまで、不規則に 2 列に生えている。眼窩の中央部より數條の溝があつて、その部分は他種よりも巾が廣い (Fig. 1, C) 。

サケでは隆起は殆どなく、眼窩前縁まで伸び、その上にタテに 1 列に約 4 個の歯が生えている (Fig. 1, D)。

ニジマスの隆起はやゝ紡錘形ををし、その末端は眼窩の中央位置まで達し、その中軸部にはタテに1本の溝が細かく蛇行しており、その両側に交互に 12 個餘の歯が見えている。眼窩の中央位置から隆起は低くなり、 7~9 本の溝が巾廣くタテに走つて、上顎主骨の末端よりも後方へ伸びている。その巾は歯列の終点部で最も廣い (Fig. 1, E) 。

ブラウンマスの隆起は略紡錘形をし、その末端はほゞ眼窩の前縁まで達し、その中軸部にはタテに1本の溝があり、眼窩の前縁からは溝のある低い隆起が上顎主骨の末端よりも後方まで伸びている。その巾は歯列の先端部で最も廣い (Fig. 1, F) 。

イワナの鋤骨部先端は V 字形の高い隆起で、その片側に 3 個づゝの歯が生えている。先端の高い隆起に續いて、極く低い隆起が上顎中軸部を僅かに伸びている (Fig. 1, G) 。

カワマスの鋤骨部は先端のみが V 字形に隆起して、その後は、後端になる程急に巾狹くなる滑らかな數本の隆起となつている (Fig. 1, H) 。

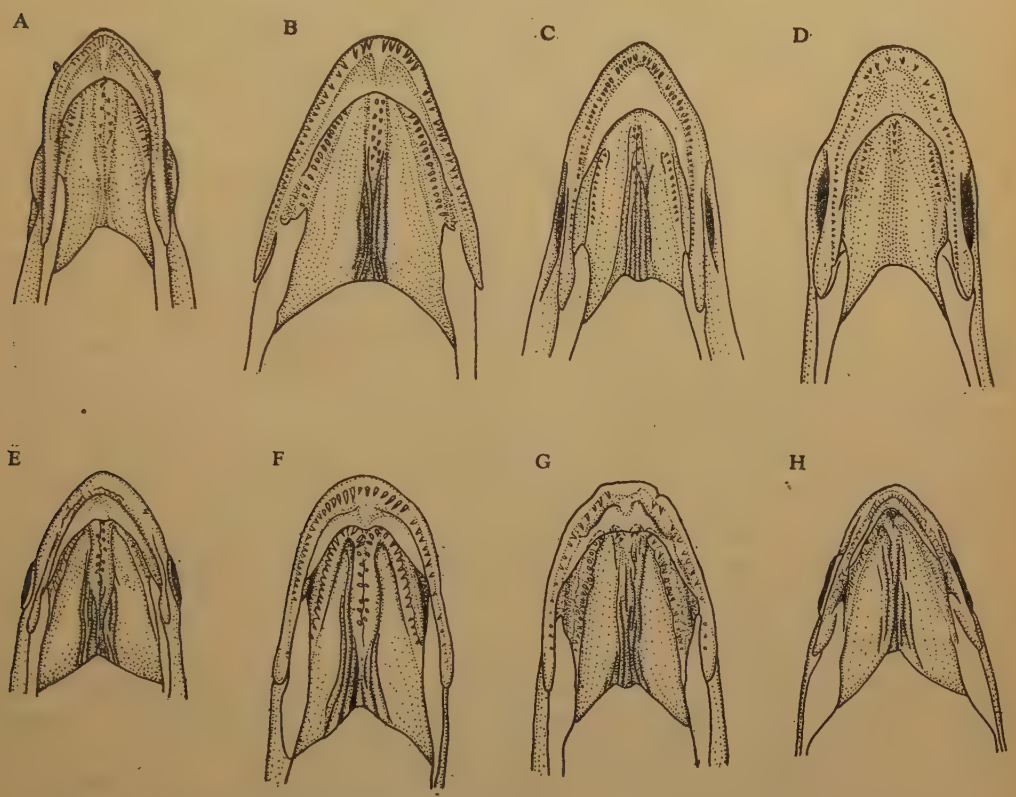


Fig. 1. The roof of mouth of Salmonoid fishes.
A, *Oncorhynchus nerka*, (×1); B, *O. rhodurus*, (×1)
C, *O. gorbuscha*, (×⅔); D, *O. keta*, (×½)
E, *Salmo irideus*, (×1); F, *S. trutta*, (×½)
G, *Salvelinus pluvius*, (×¾); H, *Sal. fontinalis*, (×1)

2. 口蓋骨部隆起の形態

口蓋骨部隆起は種によつて發達の程度を異にし、ヒメマスでは高く眼窩の中央位置まで伸び、その上に歯が 9~10 個ある。その形はやゝ内側にへこんでいるか眞直ぐに伸びている (Fig. 1, A)。ビワマスでは良く發達し、巾狹く、眼窩後縁まで伸び、その上に强固な歯が全体に 13~16 個生えている。この隆起は上顎主骨に接近し、それに並行して、ほゞ同じ高さ迄達する (Fig. 1, B)。カ

ラフトマスでは隆起は殆んどなく、8～14個の歯が僅か外側にふくらんで眼窩の中央まで生えている(Fig. 1, C)。サケでは巾狭く1直線で、終端に至る程低くなり眼窩の後縁程まで伸びているが、8～10個の歯は口蓋骨部の先端より眼窩の中央位置までしか生えていない(Fig. 1, D)。ニジマスでは隆起は高く、眼窩の後縁まで伸び、先端より眼窩の中央位置までの間に18～20個の細歯がある。隆起は先端で外側にふくらんでいる(Fig. 1, E)。ブラウンマスでは隆起は殆んど彎曲せず、高く、眼窩のほゞ後縁まで達し、その上に歯が全体に13～17個ある(Fig. 1, F)。イワナの隆起は高く、外側にふくらんで彎曲し、眼窩後縁まで伸び、その上に歯が15～17個生えている(Fig. 1, G)。カワマスの隆起は高く、外側にふくらんで、眼窩後縁まで伸び、その上に歯が14～16個生えている(Fig. 1, H)。

3. 口蓋膜の巾と長さ

口蓋膜は口腔内壁上顎主骨の内縁に沿つてあり、その巾は廣狭がある。ヒメマス、ニジマス、ブラウンマス、イワナ、カワマスでは狭く、ヒワマス、サケ、カラフトマスでは廣い。長さは、ヒメマスでは眼窩前縁位置まで、ニジマス、イワナでは眼窩の前縁より約¼のところまで達し、ビワマス、カラフトマス、サケ、ブラウンマス、カワマスでは眼窩の中央位置まで伸びている(Fig. 1)。

4. 舌骨の形態

舌骨は軟骨質と骨化した部分とから成り、その骨化した上に歯が生えている。ニジマス屬、イワナ屬はサケ屬に比べて骨化した部分が良く發達している。舌骨の形には紡錘形、V字形、U字形の3つに大別され、V字形をしているものには、ヒメマス、ビワマス、カラフトマス、サケ、イワナU字形には、ブラウンマス、カワマス、紡錘形をしているものにニジマスがある。舌骨の長さはビワマス、カワマスが口蓋骨の長さと比べて最も短く、口蓋骨の約半分であり、約⅔のものは、カラフトマス、ニジマス、ブラウンマス、イワナ、口蓋骨より僅か短いものはヒメマスであり、サケの舌骨は口蓋骨と略同長である。その形はヒメマス、ビワマス、カラフトマス、サケ、ニジマスは細長く、タテとヨコの長さの比は2.3～3.4で、ブラウンマス、イワナ、カワマスは巾廣く1.8～2.1である。舌骨上の歯はブラウンマス、カワマスは強大、ビワマス、カラフトマスは細少であり歯數はニジマス、イワナが12、ヒメマスが10、ビワマス、サケが8、カラフトマスが6、ブラウンマス、カワマスは10～12個であつた(Fig. 2)。

ブラウンマスの歯數はJORDAN & HUBBS (1925)の記載と、イワナの舌骨歯の形態は大島(1938)の記載と一致している。

5. 鋤骨の形態

鋤骨の形態及その上の歯列はサケ科魚類の屬の分類形質としてJORDAN & EVERMANN (1934)、岡田・松原(1938)、岡田・中村(1948)、HUBBS (1947)等により採用されている。本研究の結果もこれらの記載と一致して、次の3つの形態が認められた。

(1) 鋤骨は薄く、先端には巾の狭い低い隆起があり、それ以後の鋤骨中軸部に小歯が生えているもの、サケ屬のヒメマス、ビワマス、カラフトマス、サケがこれに屬する(Fig. 3, A～D)。

(2) 鋤骨は厚く強固で、前端には巾の廣いやゝ高い隆起があり、その上の左右兩縁に各々2～4個の歯があり、それ以後の鋤骨中軸部に歯が左右交互に、或は歯の根元は1列で先端が左右交互に生えている鋸歯状に並んで生えているもの、ニジマス屬のニジマス、ブラウンマスがこれに屬する(Fig. 3, E, F)。

(3) 鋤骨の前部のみに高い隆起があり、その上にのみ歯が生えていて、鋤骨中軸部は薄いもの、イワナ屬のイワナ、カワマスがこれに屬する(Fig. 3, G, H)。

鋤骨中軸部の歯の生え方にはニジマス、ブラウンマスの如く左右交互或は不規則に生えているもの、サケの如く1列に並び直直に生えているもの、ビワマス、ヒメマスの如く鋸歯状に生えている

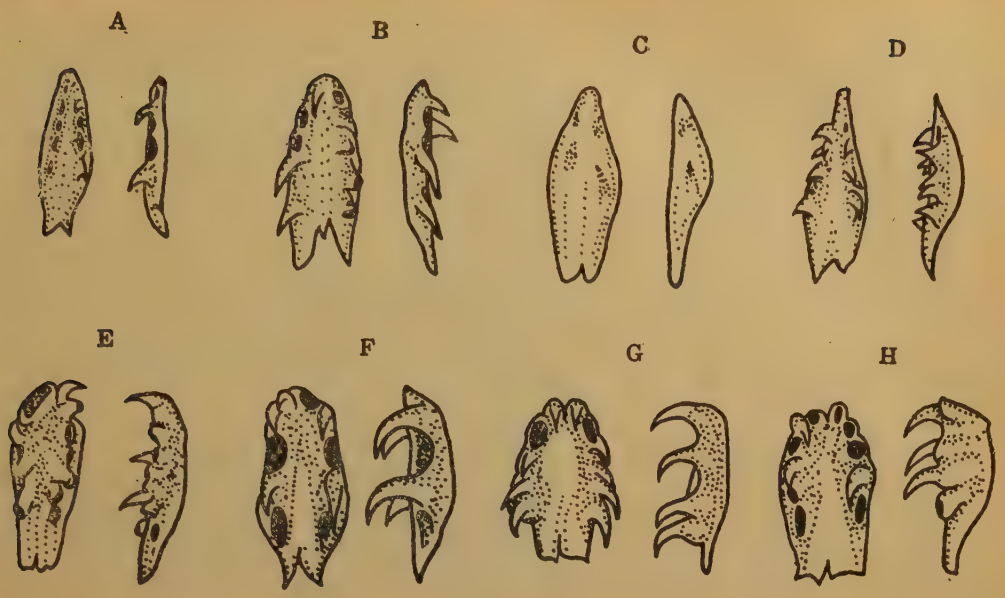


Fig. 2 The hyoid bones, (left dorsal view, right side view).

A, *Oncorhynchus nerka*, (×3/2); B, *O. rhodurus*, (×2)
C, *O. gorbuscha*, (×3/2); D, *O. keta*, (×1)
E, *Salmo irideus*, (×2); F, *S. trutta*, (×3/2)
G, *Salvelinus pluvius*, (×3/2); H, *Sal. fontinalis*, (×2)

もの、カラフトマスの如く不規則に生えているものがあつた。鋤骨上の齒數はヒメマス、カラフトマスでは10～11、ビワマスは12～14、サケは約4、ニジマス、ブラウンマスは12～20、イワナ、カワマスは約6個である。長さはヒメマス、カラフトマスは口蓋骨の長さの6/5、サケは3/2で何れも口蓋骨より長く、ビワマス、ニジマス、ブラウンマスの鋤骨は口蓋骨と同長、イワナ、カワマスは2/3で鋤骨の方が口蓋骨より短い。ニジマスには前半部背方に翼狀の骨がある (Fig. 3)。

ヒメマスの鋤骨上の齒列・齒數、ビワマスの鋤骨上の齒列及イワナの鋤骨の形態は JORDAN & HUBBS (1925) の記載に、ニジマスの鋤骨上の齒列は岡田・中村 (1948) の記載に、ブラウンマスの鋤骨上の齒列や齒形は BEAN, T. H. (1903)、JORDAN & EVERMANN (1934) の記載に夫々一致したものであつた。

(6) 鋤骨部隆起と口蓋骨部隆起との接續狀態

鋤骨部隆起と口蓋骨部隆起とは、その先端に於て相互に連續し境の不明なものと、相互に接續してその境の明かなものと、その間が離れているものがある。その離れたものはサケ屬のものであつて間隔はヒメマスでは鋤骨部隆起の最大巾の約半分、ビワマスは最大巾と等しく、カラフトマスは最大巾の 1.5～2.5 倍、サケは 3～4 倍であつた。

鋤骨部隆起が口蓋骨部隆起先端より前方へ突出している度合は次の様である。ヒメマス、カラフトマスは鋤骨齒部の約 1/4 ビワマスは僅少、サケは 1/2 が突出している。

兩骨の隆起部の先端はニジマス、ブラウンマスでは連續しているか僅かに離れている。イワナは互に僅か離れ、カワマスでは連續している(Fig.1)。

(7) 口腔上壁の隆起配置

サケ科魚類の口腔上壁を見ると、中央部に鋤骨があり、その左右に口蓋骨があつて、それらの部分は何れも隆起して小齒を備えている。その配置狀態は種類によつて略定まり、次の3型に區別することができた。

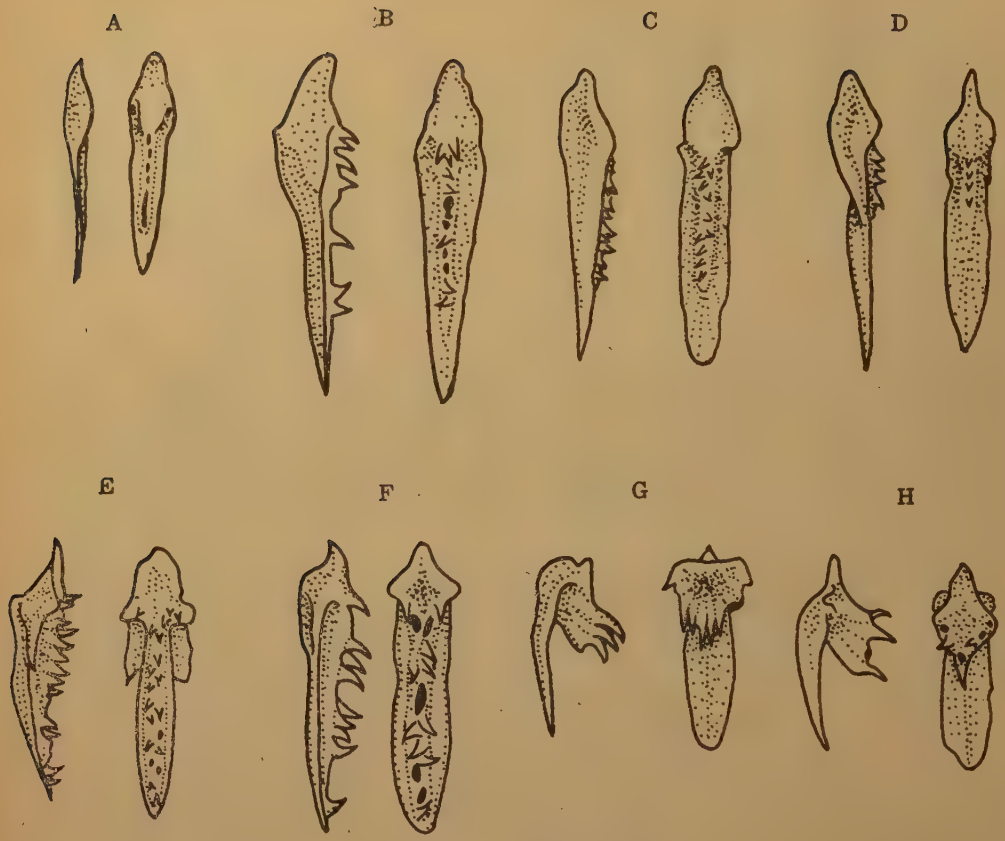


Fig. 3 The vomer, (left side view, right ventral view).
A, *Oncorhynchus nerka*, (×3/2); B, *O. rhodurus*, (×2)
C, *O. gorbuscha*, (×3/2); D, *O. keta*, ×1
E, *Salmo irideus*, (×2); F, *S. trutta*, (×¾)
G, *Salvelinus pluvius*, (×3/2); H, *Sal. fontinalis*, (×2)

（1） 口腔上壁の中央部に長い鋤骨部隆起がタテに1條あり、この隆起の左右兩側に離れて口蓋骨部があり、略**小字型**を示すもの。ヒメマス、ビワマス、カラフトマス、サケの4種がこれに屬する (Fig. 1, A～D)。

（2） 鋤骨部隆起が長く、且つ左右の口蓋骨部隆起が口腔上壁先端で鋤骨部隆起に略接しているか又は連續しているもので、傘狀をした **T字型** を示すもの。ニジマス、ブラウンマスの2種がこれに屬する (Fig. 1, E, F)。

（3） 鋤骨部は先端のみが隆起して、その隆起した先端にそれぞれ左右の口蓋骨部隆起が略接するか連續しているもので丸味をもつた **M字型** を示すもの。イワナ、カワマスの2種がこれに屬する(Fig. 1, G, H)。

8. 年令，雌雄別による隆起配置の變化及個体變異について

隆起配置の成長による變化を知る爲に、材料の入手し易いカワマス（体長 69～240mm）と、ニジマス（体長 75～173mm）の成長の異る大小の個体を各々5尾選んだ。

カワマスに於ては体長 69mm の小形1年魚と体長 240mm の大形2年魚との間に於て、ニジマスでは体長 75mm の1年魚と体長 173mm の2年魚との間に於てさえも、兩者共に口蓋骨・鋤骨及舌上の齒數に於ては、Day (1887), Jordan & Evermann (1934) の指摘した如く多少の變化

Plate 1 The roof of mouth of brook-trout (*Salvelinus fontinalis*).
Body length (mm.).
a, 240 b, 200
c, 129 d, 88
e, 69

Plate 2 The roof of mouth of rainbow trout (*Salmo irideus*).
Body length (mm.).
a, 173 b, 138
c, 102 d, 87
e, 75

は認められたが、隆起配置、各部の隆起の形態口蓋膜の様子及口蓋骨部隆起と鋤骨部隆起の接續狀態等では殆んど變化はなかつた (Plates 1, 2)。

雌雄別の差異については、ニジマスの雌雄の明かな4尾(体長87♀,102♂,138♀, 173mm♂) につき調べたところ、齒數は變化しているが、隆起配置、各部の隆起の形態、口蓋膜の樣子及口蓋骨部隆起と鋤骨部隆起の接續狀態等には何らの變化もなかつた (Plate 2)。カラフトマス (頭長 121mm♂, 頭長 101mm♀)、サケ (頭長 160mm♂, 頭長 109mm♀) 夫々2尾に於ては吻長の長短が著しかつたに拘らず、隆起配置等の變化は全く認められなかつた (Plate 3)。

得られた材料は上記の4種だけであつたが、隆起配置の年令及雌雄別による變化のないことが明らかになつたので、他の種についても同樣であろうと推察出來る。又同一種中の隆起配置個体變異についてはワメマス5, ビワマス7, カラフトマス2, サケ3, ニジマス9, ブラウンマス2, イワナ2, カワマス 12 の各個体について調べたが、個体差異は殆どなく他種と混同するようなことは生じなかつた。

Ⅳ 論 議

サケ科魚類の口部骨格上の齒について Day (1887) は年令增加につれて齒數は減じ、生活環境により齒骨上の齒の位置に變化があり、鋤骨上の齒についてはその大さと齒列は幾分變化し、又雌雄により齒の大きさに變化のあることを述べ、Jordan & Evermann (1934) は產卵期に於ける鋤骨及舌骨上の齒の消失を述べている。

筆者の觀察したところでも、產卵期のサケでは齒は脫落したものがあり、脫落しない齒は骨上の肉質部にあつて骨より離れて自由に動き、僅かの力で齒は肉質部と共に骨より離れる狀態を示した。鋤

Plate 3 The roof of mouth of humpback salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*).
a, Head length 121 mm., male.
b, Head length 101 mm., female.

骨及口蓋骨上の齒は定まつたものでなく比較的變化の少い舌骨上の齒數でもその變異が他種の差異と重複したり、又齒の脫落が多いために齒數のみでは種の分類形質とはなり得ないが、口部骨では鋤骨及舌骨の形態は他の口部骨に比べ分類形質になるであろう。

口腔上壁の隆起配置及それら隆起の形態、口蓋膜の巾と長さは魚体の年令による變化、雌雄による變化もなく、他種と混同する様な個体變異は全く見られず屬の分類形質としては隆起配置のみで十分役立つ事を認めた。即ち、隆起配置が小字型をしているのはサケ屬(*Oncorhynchus*,)、T字型はニジマス屬(*Salmo*,)、M字型はイワナ屬(*Salvelinus*)である。種の分類に於ては鋤骨部隆起と口蓋骨部隆起の先端に於ける接續狀態、それら隆起の高さと長さ及口蓋膜の巾と長さのみでもサケ屬、イワナ屬內の種の分類には役立つものであり、ニジマス屬では上記形質と共に更に上顎主骨、口蓋骨上の齒の大さや生え方の粗密を調べれば明瞭に種の分類をすることができる。

以上の關係から口腔上壁の隆起配置等の特質を加味して、サケ科魚類の各屬、各種の分類檢索表は次の如くになる。

屬 の 檢 索 表

I. 隆起配置は小字型をしている。……サ ケ 屬 *Oncorhynchus*
II. 隆起配置はT字型をしている。……ニジマス屬 *Salmo*
III. 隆起配置はM字型をしている。……イワナ屬 *Salvelinus*

サケ屬の種の檢索表

I. 鋤骨部隆起がある。
1 口蓋骨部隆起は高く眼窩の中央位置まで伸びている。口蓋骨部は鋤骨部隆起とほゞ同一平面になるまで隆起している。口蓋膜の長さは眼窩前緣まである。鋤骨部隆起と口蓋骨部隆起の先端に於ける間隔は、前者隆起の巾の約 ½ …… ヒメマス *O. nerka* (Walbaum)
2 口蓋骨部隆起は高く眼窩の後緣まで伸びている。口蓋骨部は上顎主骨とほゞ同一平面になるまで隆起している。口蓋膜は眼窩中央位置まである。鋤骨部隆起と口蓋骨部隆起の先端に於ける間隔は前者隆起の巾と同じ……ビワマス *O. rhodurus* J. & Mc. G.
II. 鋤骨部の隆起は殆んどない。
3 鋤骨部には齒が狹い範圍に1列に並んでいる……サケ *O. keta* (Walbaum)
4 鋤骨部には齒が不規則に2列に並んでいる……カラフトマス *O. gorbuscha* (Walbaum)

ニジマス屬の種の檢索表

1 鋤骨部隆起は眼窩中央位置から低くなつて 7~8 本の溝となつている。上顎主骨、口蓋骨上の齒は細少

で目多數生えている …… ニジマス *Salmo irideus* (Gibbons)

2 鋤骨部隆起は眼窩前緣位置で低くなり數本の溝となつている。上顎主骨、口蓋骨上の齒は強固で目數が少い …… ブラウンマス *S. trutta* L.

イワナ屬の種の檢索表

1 鋤骨部先端と口蓋骨部先端とは離れている。口蓋膜は眼窩前緣より約 ¼ のところで終つている …… イワナ *Salvelinus pluvius* (Hilgendorf)

2 鋤骨部隆起先端と口蓋骨部先端とは、連續している。口蓋膜は眼窩の中央位置で終つている …… カワマス *Salv. fontinalis* (Mitchill)

舌骨上の齒數は少く又齒の脫落したものでも齒の生えていた痕跡が骨上に殘つているので、舌骨の齒數及長さは、前記の種の分類形質と共に使用すれば十分分類形質となり得るように思われる。

本分類形質によるマス (*O. masou*) とアマゴ (*O. rhodurus*) との分類學的差異及び各種イワナの分類は觀察できなかつたが、材料の入手をまつて比較研究を續ける豫定である。

Ⅴ 摘 要

(1) 日本產サケ科魚類3屬・8種 (Table 1) の口腔內の各骨及口腔上壁の鋤骨や口蓋骨部の各隆起等を比較觀察し、それらのうちで何れが屬及種の分類形質となり得るか、又これら分類形質によつてどの程度サケ科魚類が分類し得るかを檢討 た。

(2) 口部骨格で各魚種の特徵を比較的表わしているのは鋤骨と舌骨であつて、口部骨上の齒は產卵期に於ける脫落多く、又年令增加によつて齒數も異り、齒數の個体變異は他種の變異と重なり合い種の分類形質とはなり難い (Figs. 2, 3)。

(3) 隆起配置、各部の隆起の形態、口蓋膜の樣子及口蓋骨部隆起と鋤骨部隆起の口腔上壁先端に於ける接續狀態では、年令增加による變化、雌雄による變化及個体變異は認められなかつた (Plates 1, 2, 3)。これら形質はサケ科魚類の屬及種の分類形質とすることが出來る。

(4) 屬の分類は隆起配置のみでし得る。即ちサケ屬の隆起配置は小字型を (Fig. 1 A～D)、ニジマス屬は T 字型を (Fig. 1 E, F)、イワナ屬は M 字型をしている (Fig. G, H)。

(5) サケ屬及イワナ屬の各種は鋤骨部及口蓋骨部隆起の形態や接續狀態及口蓋膜の形態により分類することができ、ニジマス屬の各種は上顎主骨及口蓋骨上の齒の大きさや生え方の粗密を上記の分類形質と共に用いれば分類することが出來る (Fig. 1, 檢索表參照)。

引 用 文 献

Day, F. 1887: British and Irish Salmonidae, viii+298 pp., 12 pls. London

Jordan, D. S. and Evermann, B. W. 1896: The Fish of North and Middle America. Bull. U. S. Nat. Mus., no. 47, part. 1, pp. ix+1240.

Bean, T. H. 1903: The Food and Game Fishes of New York. pp. 251–490. Albany J. B. Lyon Co.

Jordan, D. S. and Hubbs, C. L. 1925: Record of Fishes in Japan. Mem. Carneg. Mus., x, no. 2, pp. 93–346, pls. 12.

Jordan, D. S. and Evermann, B. W. 1934: American Food and Game Fishes. 1+574. pp. New York,

Hubbs, C. L. and Lagler. 1947: Fishes of the Great Lakes Region, Michigan, pp. xi+186.

Grote, W., Vogt, C. und Hofern, B. 1909: Die Süsswasserfische von Mitter-Europa. Teil 1, pp. xxiv+ 558, figs. 292.

田中茂穗. 1929: ヤマメとマスの分類學上の關係及びその學名. 動雜, xli,, 第 493・494 卷, pp. 489—499.

——. 1931: 鮭鱒に就いて. 動雜, xliii, 第 507 號, pp. 7—12.

岡田彌一郎・内田惠太郎・松原喜代松. 1935: 日本魚類圖說. 4+425+46, pp. pls. 166. 東京.
山鳥吉五郎. 1937: ヤマメとアマゴとについて. 博雜, xxxv, 第 60 號, pp. 288—290.
岡田彌一郎・松原喜代松. 1938: 日本產魚類檢索. xl+584 pp, 113. pls. 東京.
大島正滿. 1938: 本邦產イワナ類に關する研究〔I—IV〕. 植動, vi, 第9號—第12號.
石田壽老. 1939: 樺太のイワナに就いて. 動雜, li, 第1號, p. 55.
——. 1942: 樺太のイワナ (I) アメマスとエゾイワナ: 動雜, liv, 第9號.
——. 1942: 樺太のイワナ (II) オシヨロコとカラフトイワナ. 動雜, liv, 第11號.
岡田彌一郎・中村守純. 1948: 日本の淡水魚類. 208+12 pp. 144 pls. 日本出版社.

Résumé

The teeth, teeth-bearing bones and the teeth-band-folds coverirg the vomer and palatines on the roof of mouth were investigated for using as a taxonomical character. Their arrangement, forms and connective conditions were compared among 8 species belonging to 3 genera in Japan (Table 1.) and the characters of them showed to admit the determination of each species. The results are summarized as follows.

(1) Vomer and hyoid bone are more characteristic for determination of genus and species of Salmonoid fishes than the other bones of mouth cavity (Figs. 2, 3). The number of teeth on the vomer, palatines and tongue was less adequate as taxonomical character, because the teeth often disappear in the spawning season and the number of teeth reduces with age and shows wide individual variations.

(2) The author could not find individual variations and changes by age and sex in the arrangement, forms and the connective conditions of the folds on the vomer and palatines and in the form of labial fold (Plate 1, 2, 3). Therefore these could be adopted as the taxonomical characters of genera and species of Salmonoid fishes.

(3) Three genera of Salmonidae can be identified easily by the arrangement of the teeth-band-folds, i. e. *Oncorhynchus* shows 小-shape (Fig. 1, A～D), *Salmo* T-shape (Fig. 1, E, F) and *Salvelinus* M-shape (Fig. 1, G, H).

(4) Each species, in *Oncorhynchus* (Fig. 1, A～D) and *Salvelinus* (Fig. 1, G, H), can be identified by the forms and connective conditions of the folds on vomer and palatines and the form of labial fold. In *Salmo* (Fig. 1, E, F), besides the above-mentioned character, each species can be identified by the forms of teeth on maxillaries and palatines.

琵琶湖産魚類とその分布

黒田長禮

Fishes of Lake Biwa, with their distribution records

Nagamichi KURODA

まえがき

琵琶湖[1]と云えば日本中での大湖で第1位を占め、長さ 64 粁、最大幅 23 粁、周圍 235.20 粁最深部 96 米に及び、第2位の霞ケ浦[2]及び第3位の濱名湖[3]を遙かに凌駕する。從つて淡水魚類の種類數に於ても第1位で、日本中の淡水魚の半數以上はこの湖にいると云つても過言ではない。即ち琵琶湖自身に棲息するもの 45 種、琵琶湖附近に知られるもの2種(イタセンパラ、ツチフキ)移入のもの 13 種(內4種は放流後成功しないと思われるもの)合計 60 種に及ぶ。夫故淡水魚の研究に當つては先づ本湖の魚類を一通り集めて知識の土台を作り、然る後他の湖沼河川の種類と比較研究をするのが便利の様に思われる。此意味に於て私はかねがね蒐集の計畫を立てゝいたが、最近ようやく大体の蒐集を終つたのである。

それと本湖及びその魚族は私にとつては緣故が深いのである。夫れは私の祖先の發祥地が今の滋賀縣伊香郡木之本町字黒田(余吳湖に近い處)であり、琵琶湖北端に近接の地である爲めである。因に同縣坂田郡東黒田村と云うのがあるが、これは祖先時代に分れた一家の發祥地と見られる。斯様なわけで大津附近の魚類は滋賀縣狩獵關係の濱崎義雄君に依賴して 1949 年9月に 14 種を入手し次で上記木之本町字黒田の藤田傳藏翁(72才)に依賴した處、同縣東淺井郡朝日村字尾上(オノエ)(余吳川の河口にあり)の專問蒐集家大村三須三君によつて 1951 年に特に採集して標品を東京迄持參されたもの 40 種に達した。以上で本湖魚類の殆ど全部を見ることが出來たのであつた。それで琵琶湖の魚類目錄を作り、その各々の他所への分布狀態を一覽表として見たのが本篇である。日本の淡水魚調査に當り、幾分の參考資料ともならば幸である。

玆に上記諸氏の御好意に對し深甚なる感謝を表し、併せて今後も御援助あらんことを切望する次第である。

琵琶湖産魚類研究略史

此湖の魚類について私の今知る最も古い文獻は文化3年(1806)に小林義兒なる人が著した「湖魚考」(上下)なる書物が始めかと思う。その序文中に我國の寶とも稱すべき琵琶湖に產する魚は許多あるが、人々は目に見、口に味うが、其形狀を詳細に書いた書物は昔より今に至る迄見ない。我國主は政治を行う傍、多くの浦人に申付けて悉くの魚を捕らせ、其形を寫さしめて1卷とされ、これに參考を書けと命ぜられたとある。此書に收めた其數は 70, 其品 100 ばかりあるが、これに

1) 古名を鳰海(ニオノウミ)と云い,濱名湖の遠淡海(トウツオウミ)に對して近淡海(チカツオウミ)とも呼ばれる。
2) 周圍 150.43 粁,最深部 7.6 米。
3) 猪鼻湖を含み,周圍 126.22 粁,最深部 15.8 米。

は魚族を主とするが、他の貝類、水鼠、水獺その他の水産動物も記述されている。又習性上參考となるものも多いが、又想像や誤りもあるのは止むを得ない。

科學的研究の最初としては恐らく波江元吉氏（1881）の教育博物館列品目錄動物之部中に本湖の魚名があるものであろう。次に Sauvage（1883）の琵琶湖採集魚類の論文は古いが兎に角基礎的の文献と云えよう。其他 1800 年代には岡田信利氏（1891）の日本動物總目錄（ヒガイ、ハスを含む）を始め、野澤俊次郎氏（1892）は琵琶湖産 15 種の目錄を發表し、石川千代松博士（1895）の琵琶湖魚類豫備目錄（動物學雜誌）や、石川・松浦歡一郎兩氏（1897）の帝國博物館天然部魚類目錄が出ている。

次で 1900 年代に移つて Jordan & Snyder（1900,1901）の論文中に本湖の魚類を含み、石川博士（1901）の琵琶湖からホンモロコとヤナギモロコの 2 記載が公にされたが共に *Gnathopogon caerulescens*（Sauvage）（ホンモロコ）の異名となる。Jordan & Fowler（1903）のドジョウ、タビラ、コイ、ナマズ等に關しての記述、石川博士（1904）の東京帝室博物館報告中にもアブラハヤ其他に關する記事がある。Regan（1905）の記載などが琵琶湖に關係ある魚について書かれて居る。田中茂穗博士（1908）は京都の島津氏（1901～1907年に採集 32 種）及び東京大學保存中の中西準太郎氏（1898年採集 28 種）採集物により琵琶湖産魚類全般について動物學雜誌（57種の目錄）と動物學彙報（55種の目錄）とに其當時の完全に近い目錄を發表され、本湖魚類の調査研究に一つの光明を與えられ、現今研究の基礎をなしている。是等の目錄の種類は現今では 2～3 の削除と增補とがなされる。又 Jordan, Tanaka & Snyder（1913）の東大理學部紀要の目錄中に琵琶湖魚類を含んでいる。Jordan & Thompson（1914）は中川なる漁夫が本湖の松原（彦根附近）に於て蒐集した魚名 29 を報じ、又滋賀縣水産試驗場報告（1915）中にも田中博士（1908）の目錄より引用してある。田中博士(1916)はイサザを記載した。これは本湖生産の著名小魚である。琵琶湖のアユや鮎卵輸送等に關しては石川博士（1921～1930）によつて度々書かれ著名である。宮地傳三郎博士（1928）と川端重五郎氏（1931）とは本湖の魚を詳述し、殊に川端氏の遺書は是迄に纏つた琵琶湖の魚貝類の書であり、且つ各種の習性の記事に富み、應用方面に大に役立つ。これには殆ど全部の本湖産魚類の寫眞が出ている。しかし內容は水産試驗場報告と殆ど同一である。

最近に至り重要且つ斬新的の研究が公にされた。例えば岡田彌一郎・中村守純兩氏（1948）の日本の淡水魚類は其の最たるもので、直接琵琶湖關係としては中村守純氏（1949）のホンモロコの生活史や漁業に關し詳述された記事である。又上野益三氏（1950）の琵琶湖の生物相一般の記述や渡部正雄氏（1951）の琵琶湖の養鱒業（移入 10 種程）の重要報告もあり、又皆森壽美夫氏（1951）のスジマドジョウの琵琶湖産と他種との交雜と分類の研究が目立つ。

以上が最近迄の研究史略記である。

次に分布目錄を揭げる。分布欄內に×印あるはその地に分布する記錄あるもの、又は編者の蒐集により明白なるものを意味し、× 印の前に N あるは北方、E あるは東方を示した。※印は他より移殖のもの、又 ？× 印は記錄あるも疑わしきものを示し、？印のみのものは分布可能地と思われるが記錄のなきものを表わした。今回は方言は殆ど除いた。これは前記諸報告を見れば出ているからである。

琵琶湖産魚類分布目錄

分布地名 (Localities) / 種・亜種 (species and subspecies)	北海道 (Hokkaido)	東北 (Tohoku)	北陸 (Hokuriku)	關東 (Kantō)	琵琶湖 (Lake Biwa)	關西 (Kansai)	中國 (Chugoku)	四國 (Shikoku)	九州 (Kyushu)	朝鮮 (Korea)	臺灣 (Formosa)	他の重要分布地（内外） Other important localities
1. スナヤツメ Lampetra reissneri Dybowski	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	…	中華・シベリア・歐洲・北米〔南九州に見ない〕
2. シロマス Coregonus albus (Le Seur)	…	…	…	…	※	…	…	…	…	…	…	北米エリノ湖より移入（1920）の White-fish. 成績不結果（渡部氏による）
3. Coregonus maraena maraenoides Pol	…	…	…	…	※	…	…	…	…	…	…	露國チエドスココ湖より移入（1903）.成功せず（同上）
4. Coregonus baeri Kessler	…	…	…	…	※	…	…	…	…	…	…	露國オオブ河産を移入（1930）したが成功せず（同上）
5. ベニマス（ヒメマス） Oncorhynchus nerka (Walbaum)	×	※	×	※	※	…	…	…	…	…	…	カムチヤツカ・アラスカ・北米兩岸北亞・千島・河寒湖・田澤湖〔天然のクニマス〕・支笏湖・十和田湖・中禪寺湖等に移殖，琵琶湖へは1908年支笏湖及び秋田縣より移入
6. ビワマス（アメノウオ・アマゴ）Oncorhynchus rhodurus Jordan et McGregor	…	…	…	×	※	×	×	×	×	…	…	箱根以西の太平洋岸まに相模川以南の河川。琵琶湖へは1878年以後移入。日本特産
7. サケ Oncorhynchus keta (Walbaum)	×	×	×	×	※	…	×	…	…	×	…	アジア・北米兩岸・ウスリ・樺太・日本海沿岸・利根川以北，琵琶湖へは北海道・新潟及び福井より6回移殖（1883—1887，1894）
8. サクラマス（マス・ヤマメ） Oncorhynchus masou (Brevoort)	×	×	×	×	※	×	×	×	N×	E×	×	樺太・日本海全沿岸・箱根以東以北南では山間部，琵琶湖へは北海道から移殖（1923以後）〔渡部氏による〕
9. カラフトマス（セツパリマス）Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum)	…	…	…	…	※	…	…	…	…	×	…	樺太・千島・カムチヤツカ・ウスリ・アラスカ・北米，琵琶湖へは北海道より移殖（1923以後）〔同上〕
10. ニジマス Salmo irideus Gibbons	※	※	…	※	※	…	…	※	…	…	…	カリフオーニア原産・濠洲（移殖）・日本へは1877年以後移入（例，日光慶周湖・青森），琵琶湖へは北米より移殖（1911—1913）
11. イワナ Salvelinus pluvius Hilgendorf	×	×	×	×	※×	×	×	×	…	…	…	樺太・千島・南限は紀州・熊野川・島根縣横田川（高津川とも云う）・山口縣岩國川・四國吉野川上流，琵琶湖自身には稀（高島郡）で山溪流に普通，湖には日光より移殖（1886-1890）

種・亞種 (Species and subspecies) / 分布地名 (Localities)	北海道 (Hokkaido)	東北 (Tohoku)	北陸 (Hokuriku)	関東 (Kantō)	琵琶湖 (Lake Biwa)	関西 (Kansai)	中国 (Chugoku)	四国 (Shikoku)	九州 (Kyushu)	朝鮮 (Korea)	台湾 (Formosa)	他の重要分布（地内外） Other important localities
12. カワマス Salvelinus fontinalis (MITCHIL)	…	…	※	※	※	…	…	※	…	…	…	北米東部原産・濠洲〔移殖〕・タスマニア〔同〕・ニュウジーランド〔同〕・山形縣荷口・日光（1900年移殖）等冷水に移殖・琵琶湖へは1929年より放流〔渡部氏による〕
13. アユ（コアユ） Plecoglossus altivelis T. et S.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	石狩國以南・對馬・種子島・屋久島・沖繩・滿洲・中華・最大型は紀ノ川産
14. ワカサギ Hypomesus olidus (PALLAS)	×	×	×	×	※	※	×	×	×	×	…	樺太・アムール・カムチヤツカ・アラスカ・八郎潟・三方湖・霞ヶ浦及鹿島郡巴川・宍道湖，移殖は榛名湖諏訪湖・相模湖へ入る秋山川，小田急沿線シンセイ湖・芦ノ湖・山中湖河口湖・紀州等・琵琶湖へは三方湖より移殖〔1910〕
15. メダカ Aplocheilus latipes (T. et S.)	…	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	南中華・琉球〔奄美・沖繩・久米〕〔北海道を除く日本〕
16. ナマズ Parasilurus asotus (L.)	…	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	ダウリヤ・滿洲・中華〔北海道を除く日本〕
17. ハゲギギ〔ホンギギ〕 Pseudobagrus aurantiacus nudiceps (SAUVAGE)	…	…	×	×	×	×	×	×	×	…	…	本州中部以西〔信州〕・新潟以南・九州東岸（西岸にはアリアケギバチを產す—田中博士による）日本特產
18. アカザ Liobagrus reini HILGENDORF	…	…	×	×	×	×	×	×	×	×	…	本州中部以南〔青森縣を除く〕．長野縣上田．日本特產
19. バラタナゴ Rhodeus ocellatus (KNER)	…	…	…	※	×	×	?	? ×	×	×	×	琵琶湖以西・淀川（京都）・彦根附近中華〔但し大陸產は多少異る—中村氏〕大體大陸と共同種．關東に移殖
20. カネヒラ Acheilognathus rhombea (T. et S.)	…	…	…	…	×	×	×	…	×	…	…	琵琶湖以西・淀川・岐阜・岡山兩縣大陸と共通—中村氏
21. タビラ Acheilognathus tabira JORDAN et THOMPSON	…	×	…	×	×	?	×	…	×	?	…	東北より九州迄の間に僅少の差あり（中村氏）朝鮮產？四國より報告なし
22. ヤリタナゴ Acheilognathus lanceolata (T. et S.)	…	×	×	×	×	×	×	×	×	×	…	青森縣を除く本州全土．千葉縣佐倉．大陸と共通
23. アブラボテ Acheilognathus limbala (T. et S.)	…	…	…	…	×	×	×	×	×	×	…	大垣市以西の本州・姫路・島根縣濱田大陸と共通

分布地名 (Localities) / 種・亜種 (Species and subspecies)	北海道 (Hokkaido)	東北 (Tohoku)	北陸 (Hokuriku)	関東 (Kantō)	琵琶湖 (Lake Biwa)	関西 (Kansai)	中国 (Chugoku)	四国 (Shikoku)	九州 (Kyushu)	朝鮮 (Korea)	台湾 (Formosa)	他の重要分布地（内外） Other important localities
24. イチモンジタナゴ Acheilognathus cyanostigma JORDAN et FOWLER	…	…	…	…	×	×	…	…	…	…	…	余呉湖・大垣附近・淀川水系 三方湖（福井縣） 日本特産種
25. イタセンバラ（ビワタナゴ） Acheilognathus longipinnis REGAN	…	…	…	…	…	×	…	…	…	…	…	基産地はヤマサブ川・淀川水系・名古屋・岐阜・大垣・富士川（少），琵琶湖自身にはいない（岡田・中村兩氏）日本特産種
26. ニゴイ Hemibarbus barbus (T. et S.)	…	×	×	×	×	×	?	×	×	…	×	北海道を除く 日本全土・臺灣（J., T. & S.） （朝鮮産は別種）
27. ホンモロコ（ヤナギモロコ） Gnathopogon elongatus caerulescens (SAUVAGE)	…	…	…	※	×	…	…	…	…	…	…	琵琶湖特産（淀川水系共）. 各地に移殖（例—諏訪湖・山中湖）
28. タモロコ Gnathopogon elongatus elongatus (T. et S.)	…	…	×	※	×	×	×	×	×	…	…	靜岡縣（原）以西・新潟以西・福井・兵庫縣・土佐四万十川 日本特産
29. デメモロコ Gnathopogon japonicus (SAUVAGE)	…	…	…	…	×	×	…	…	? ×	…	…	長良川・揖斐川水系・三重郡川越村淀川水系・久留米 J., T. & S. による（疑あり） 日本特産
30. スゴモロコ（ビワモロコ） Gnathopogon biwae JORDAN et SNYDER	…	…	…	…	×	×	…	…	…	…	…	木曾川水系・日本特産
31. カマツカ Pseudogobio esocinus (T. et S.)	…	×	×	×	×	×	×	×	×	×	…	北海道と青森縣を除く 全日本・南満・大陸と共通
32. ヒガイ Sarcocheilichthys variegatus (T. et S.)	…	…	※	※	×	×	×	×	×	…	…	豊橋以西・移殖は石川縣今江潟・諏訪湖・霞ケ浦等，日本特有種
33. ツチフキ（カラカマツカ） Abottina rivularis (BASILEWSKY)	…	…	…	※	?	×	×	…	×	×	…	淀川以西・琵琶湖自身にはいない（岡田・中村兩氏）・岡山附近・北中華・大陸と共通
34. ムギツク Pungtungia herzi HERZENSTEIN	…	…	…	…	×	×	×	…	×	×	…	琵琶湖以西（主に瀬田川） 岡山・熊本・宮崎各縣 大陸と共通
35. ゼゼラ Biwia zezera (ISHIKAWA)	…	…	…	…	×	×	×	…	×	…	…	名古屋・岐阜・揖斐川・木曾川・大阪淀川水系・岡山縣旭川・筑後川・矢部川・日本特産
36. モツゴ（イシモロコ） Pseudorasbora parva parva (T. et S.)	…	…	×	×	×	×	×	×	×	×	×	関東以西・アムール・南満・中華・大陸と共通

分布地名 (Localities) / 種・亞種 (Species and subspecies)	北海道 (Hokkaido)	東北 (Tohoku)	北陸 (Hokuriku)	関東 (Kantō)	琵琶湖 (Lake Biwa)	関西 (Kansai)	中国 (Chugoku)	四国 (Shikoku)	九州 (Kyushu)	朝鮮 (Korea)	台湾 (Formosa)	他の重要分布地（内外） Other important localities
37. ウグイ Tribolodon hakuensis hakuensis (GÜNTHER)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	…	樺太・沿海州 黒龍江・大陸と共通
38. アブラハヤ Moroco steindachneri (SAUVAGE)	…	×	×	×	×	×	×	×	×	?	…	北海道を除く日本全土 青森以南
39. オイカワ Zacco platypus (T. et S.)	…	※	×	×	×	×	×	×	×	×	×	北海道と奥羽地方にない（岡田・中村兩氏）．宮城縣に移入（熊谷三郎氏報）・滿洲・中華大陸と共通．四國の太平洋沿岸には産しない（岡田氏講演）．新潟（本間氏）
40. カワムツ Zacco temminckii (T. et S.)	…	…	×	…	×	×	×	×	×	×	×	本州中部以西・〔関東になし〕・中華・大陸と共通・新潟（本間氏）
41. ハス Opsaliichthys uncirostris (T. et S.)	…	…	×	※	×	×	…	…	? ×	…	…	余吳湖・淀川水系・兵庫縣・福井縣三方湖・霞ヶ浦〔移殖〕千曲川へ4-5年前琵琶湖より移殖．アメリカの諸湖へ移殖（JORDAN & THOMPSON, 1914）．〔滿鮮に近似種あり〕・日本特有。長崎附近？（T. & S.）
42. ワタカ Ischikawia steenackeri (SAUVAGE)	…	…	…	…	×	×	×	…	…	…	…	淀川・奈良鏡池〔移殖〕・（秋田・堀口兩氏）島根縣（柳井氏）・Noyshiro (J., T. & S.) 日本特有
43. カワバタモロコ Hemigrammocypris rasborella (FOWLER)	…	…	…	…	×	×	?	×	×	…	…	本州中部以西・東限は靜岡縣大井川附近〔岡田・中村兩氏〕・豊橋・三重縣津・日本特有
44. フナ Carassius carassius auratus (L.)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	琉球・南中華 〔基亞種は歐亞・アムール・南滿〕
45. ゲンゴロウブナ Carassius carassius auratus form.	…	…	…	※	×	×	…	…	…	…	…	淀川水系（天然） 岐阜縣下池〔移殖？〕
46. コイ（マゴイ・オウミゴイ・ドイツゴイ） Cyprinus carpio (L.)	※	×	×	×	×	×	×	×	×	×	…	亞歐・滿洲・アムール・南中華・種子島〔移殖〕・沖繩〔移殖〕・米國〔移殖〕
47. ドジョウ Misgurnus fossilis anguillicaudatus (CANTOR)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	アジア・印度・中華・滿洲・アムール〔樺太にはいない〕・琉球・對馬 大陸と共通
48. ホトケドジョウ Lefua echigonia (JORDAN et RICHARDSON)	…	×	×	×	×	×	?	N×	? ×	…	…	秋田縣以南 日本特有

分布地名 (Localities) / 種・亜種 (Species and subspecies)	北海道 (Hokkaido)	東北 (Tohoku)	北陸 (Hokuriku)	関東 (Kantō)	琵琶湖 (Lake Biwa)	関西 (Kansai)	中国 (Chūgoku)	四国 (Shikoku)	九州 (Kyushu)	朝鮮 (Korea)	台湾 (Formosa)	他の重要分布地（内外） Other important localities
49. シマドジョウ Cobitis biwae Jordan et Snyder	…	×	×	×	×	×	×	×	×	…	…	日本特産〔北海道と九州西部を除く〕
50. スジシマドジョウ（カワドジョウ） Cobitis taenia striata Ikeda	…	…	…	…	×	×	×	×	…	…	…	滋賀•大阪•島根•香川の各府縣〔岡田•中村両氏〕•日野川（鳥取）•高梁川（岡山）•太田川（廣島）•江川（廣島）〔皆森氏, 1951〕, 日本特産
51. アユモドキ Hymenophysa curta (T. et S.)	…	…	…	…	×	×	×	…	×	…	…	琵琶湖の石寺内湖（稍多し）•淀川水系•岡山縣勝田郡及び英田郡•日本特産
52. ウナギ Anguilla japonica T. et S.	S×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	對馬•屋久島より石垣島•中華•海南島•大陸と共通
53. ハリヨ（ハリソコ） Gasterosteus aculeatus microcephalus (Girard)	…	…	…	…	×	×	…	…	…	…	…	陸對型•岐阜•大垣•三重縣東北隅七取〔岡田•中村兩氏〕 日本特有〔中國產は基亞種〕
54. カムルチ Channa argus (Cantor)	…	※	※	※	※	…	…	…	?※	×	…	シベリア•滿洲-揚子江•石川縣（移入）•宮城縣伊豆沼（同）•手賀沼 同）牛久沼（同）等　筑後川（塚原氏）
55. カジカ Cottus pollux (Günther)	?×	?×	?×	×	×	×	?	…	×	…	…	本州以南全土•滿洲• 琵琶湖產は形態•生態多少異る〔岡田•中村兩氏〕
56. ドンコ Mogurnda obscura (T. et S.)	…	…	×	…	×	×	×	×	×	×	…	本州中部以南•伊豆伊東•石川縣今江潟•沖繩•滿洲•中華•大陸と共通
57. ナガミミズハゼ Luciogobius guttatus form elongatus Regan	…	…	…	×	×	?	×	?	…	…	…	瀨戸內海（基產地）• 神奈川縣三崎 琵琶湖 7 點（Jordan & Thompson, 1914, p.291） 日本特有
58. ヨシノボリ Gobius similis (Gill)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	北海通以南•對馬•琉球•滿洲•中華 フイリピン•大陸と共通
59. ウキゴリ Chaenogobius annularis urotaenia (Hilgendorf)	×	?	×	×	×	×	×	×	×	×	…	日本殆ど全土•樺太•浦塩• 奄美大島•大陸と共通
60. イサザ Chaenogobius annularis isaza (Tanaka)	…	…	…	…	×	…	…	…	…	…	…	琵琶湖特產

琵琶湖及び附近採集地名と魚類名

從來本湖及び沿岸などで採集された地名をABC順に掲げ、それに採集記錄（又は放流記錄）のある魚類名を附記して見た。これは魚の本湖に於ける分布を知る上の豫備知識になると考える。元來本湖は大形の爲め地方別に人爲的に分けている。即ち

湖南地方 …… 眞野川と野洲川（ヤス）と見通し以南。

湖東地方 …… 野洲郡木濱から北東へ犬上郡並に余吳川尻迄。

湖北地方 …… 坂田郡以北、葛籠尾崎（ツヅラオ）迄。

湖西地方 …… 眞野川以北、葛籠尾崎迄。

尙ほ以上の外に魚類分布地として湖岸・內湖・外湖・河溝・溜池等も含まれる。

以下に採集地名を列擧する。

A.

安曇川（アドガワ、高島郡）——マス[4]、アユ（コアユ）、ハス、ウグイ、ニゴイ。

天ノ川（坂田郡）——マス、コアユ、ハス、ニゴイ。

姉川（東淺井郡）——コアユ、イワナ（上流）、ナマズ、ウグイ、ニゴイ。

C.

竹生島（東淺井郡）——マス。

知內川（高島郡）——マス、イワナ(放流)、アユ（コアユ）、サケ（放流）、ヒメマス（放流）カワマス(放流)、ワカサギ(放流)、ハス、ウグイ、ニゴイ、イサザ。

E.

愛知川(エチガワ、愛知郡)——マス、アユ、ドジョウ。

F.

舟木(高島郡)——アユ、ヤリタナゴ、アブラボテ、デメモロコ、カワムツ、オイカワ、ワタカ、ハス、フナ、コイ、イサザ。

G.

蒲生郡——フナ、ヨシノボリ。

H.

東淺井郡——イサザ。

彦根——バラタナゴ、ニゴイ、カマツカ、ゼゼラ、ハス、ホトケドジョウ。

平田(犬上郡)——アユ、ムギツク。

I.

伊庭(神崎郡)及び伊庭內湖(中ノ海)[5]——アカザ、アユモドキ、カネヒラ、ヤリタナゴ、アブラボテ、ホンモロコ、ヒガイ、カワムツ、ワタカ、ウグイ、アブラハヤ、フナ、カジカ。

犬上郡——マス、コアユ、コイ(オウミゴイ)、イサザ、ヨシノボリ、ドジョウ、ワカサギ(川)。

石寺內湖（愛知郡曾根沼)——アユモドキ。

石山村(大津市外)——ヒガイ。

磯(坂田郡)——ヒガイ。

磯田村(犬上郡)——ホンモロコ、イサザ。

J.

人通川(高島郡知內)——ハス、イワナ。

K.

海津村(高島郡)——コアユ。

---

4) この內にはアメノウオを混稱する。

5) 中ノ海は周圍5里（約20粁）に及ぶ。

上丹生村(カミニフ、坂田郡)〔現今の醒ケ井村の内〕—— ビワマス(アメノウオ)、ヒガイ、アブラハヤ。

唐崎(滋賀郡)——デメモロコ、タビラ。

堅田町(滋賀郡)——マス、ワカサギ、カネヒラ、ヤリタナゴ、デメモロコ、タモロコ、ホンモロコ、スゴモロコ、ヒガイ、ワタカ、ゲンゴロウブナ、イサザ。堅田附近外湖にイタセンパラ(ビワタナゴ)。

木濱(野洲郡)——アユ、ワカサギ(放流)、ヤリタナゴ、アブラボテ、デメモロコ、ホンモロコ、ヒガイ、カワムツ、カマツカ、ウグイ、ゼゼラ、ニゴイ、フナ、コイ、シマドジョウ、アユモドキヨシノボリ、ドンコ。

北舟木(高島郡)——マス、サケ(放流)、イサザ。

北小松(滋賀郡)——コアユ、イサザ。

北山田(栗太郡)——コイ(オウミゴイ)。

甲賀郡——ドジョウ〔沿岸にあらず〕。

小松村(滋賀郡)——コアユ、ニジマス(放流)、ホンモロコ。

栗太郡——フナ、ドジョウ。

M.

米原町(坂田郡)——ホンモロコ、ゼゼラ。

眞野川(滋賀郡)——ホンモロコ。

松原村(犬上郡)及松原内湖——アメノウオ(?)、アユ、ワカサギ、ヤリタナゴ、アブラボテ、イチモンジタナゴ、ホンモロコ、デメモロコ、スゴモロコ(ビワモロコ)、タモロコ、ゼゼラ、カネヒラ、タビラ、ヒガイ、カマツカ、ニゴイ、アブラハヤ、オイカワ、カワムツ、ハス、モツゴ、ウグイ、ワタカ、ナマズ、アカザ、ハゲギギ、ドジョウ、アユモドキ、シマドジョウ、カジカ、ドンコヨシノボリ、ウキゴリ、ナガミミズハゼ (Jordan & Thompson, 1914)、スナヤツメ。

雌松濱(滋賀郡)——ハス。

南濱(東淺井郡)——マス、ウグイ。

毛間閘門附近〔瀬田川?〕——ウナギ(稚魚)。

百瀬村(高島郡)——ビワマス(アメノウオ)、アユ、コアユ、タモロコ、モツゴ、ドジョウ、シマドジョウ、ヨシボノリ、イサザ、ドンコ。

もろこ川(滋賀郡坂本村)——ホンモロコ。

宗川(坂田郡上丹生)——マス。

N.

長濱市——ヒガイ、モツゴ。

中ノ海〔伊庭内湖に同じ〕——ワカサギ(放流)。

南郷の洗堰(滋賀郡瀬田川)——ニゴイ、ウナギ。

O.

大堀(犬上郡)——カワバタモロコ。

大石(栗太郡鹿跳の上流〔瀬田川〕)——ウナギ。

沖ノ島(蒲生郡)——マス、コイ(オウミゴイ)、フナ、ヒガイ、スゴモロコ、イサザ。

雄松内湖(滋賀郡)——ワカサギ(放流)。

雄松崎(滋賀郡)——ハス。

尾上(東淺井郡朝日村)[6]——スナヤツメ、ビワマス(アマゴ型)、ヒメマス、コアユ、ナマズ、アカ

6) 尾上方言で未記録と思われるものはヒラスゴ(デメモロコを云う)とビワモロコ(スゴモロコを云う)である。

ザ、ハゲギギ、カネヒラ、ヤリタナゴ、イチモンジタナゴ、ホンモロコ、デメモロコ、スゴモロコ カマツカ、ヒガイ、ゼゼラ、モツコ、ウグイ、アブラハヤ、オイカワ、カワムツ、ハス、ワタカ、ゲンゴロウブナ、フナ、コイ、ホトケドジョウ、シマドジョウ、アユモドキ、ウナギ、カムルチー カジカ、ウキゴリ、イサザ、(以上は全部大村氏蒐集品で黒田藏)。

大戸川(栗太郡)——アユ(下流)。

大津市——ハゲギギ、タビラ、ヤリタナゴ、ホンモロコ、カマツカ、ヒガイ、ゼゼラ、モツゴ、ウグイ、オイカワ、ハス、ワタカ、フナ、ウキゴリ、イサザ。

大浦(伊香郡)——フナ。

大藪(犬上郡)——ワカサギ(放流)。

R.

六條(野洲郡)——マス。

勞田川筋(地圖上見當らず)——ヤマトゴイ(オウミゴイ——移入種)とマゴイ中間型「カワスジ」と云う。

S.

醒ケ井川及び附近(坂田郡)——カワマス(放流)、ハリヨ(ハリウオ)。

瀨田川(勢多川)(栗太郡)——マス(稀)、アユ、コイ(オウミゴイ)、ニゴイ、ヒガイ(著名)、ムギツク、ウグイ、ハス、ウナギ、ヨシノボリ。

滋賀郡——イサザ。

鹿跳(栗田郡瀨田川)——ウナギ(稚魚)。

塩津灣(伊香郡)——マス、ホンモロコ、フナ。

外畑(滋賀郡)——ウナギ。

宗谷川(坂田郡)——カワマス(放流)。

T.

"Takase"(田中、1908 による。地圖上見當らず)——カジカ。

高島郡——マス、イワナ(稀に湖內沿岸)、アユ、コアユ、アカザ、イサザ、ヨシノボリ。

高時川(伊香郡)——スジシマドジョウ(1951年大村氏採集、黒田藏、多分新產地であろう)。

天神川(堅田附近)——ホンモロコ。

常盤村(栗太郡)——スナヤツメ、アブラボテ、ホンモロコ、オイカワ、カマツカ、ハス、フナ、コイ、ナマズ、ハゲギギ、メダカ、カジカ、ヨシノボリ。

W.

和邇村(ワニムラ、滋賀郡)—— コアユ、ワカサギ、フナ、ウナギ(和邇川)、イサザ。

Y.

山上村(神崎郡)——アユ。

"Yamasabu R."(REGAN, 1905 による。地圖上見當らず)——イタセンパラ(ビワタナゴ)。

野洲川(野洲郡)——アユ。

野洲郡——フナ、ドジョウ、アカザ。

余吳川(余吾川)(伊香郡朝日村)——マス、メダカ[7]、タビラ、アブラボテ、タモロコ、アブラハヤ、ドンコ、ヨシノボリ(以上の內マスを除き他は全部大村氏蒐集品で黒田藏)。

余吳湖(伊香郡)——タビラ、ヤリタナゴ、イチモンジタナゴ、ゲンゴロウブナ、ハス。

橫溝(愛知郡)——カワバタモロコ。

---

7) 此地方でメダカをウキンジョと云う。これは未公表の方言かと思う。〔目下手許に目高考は所有しない〕。

Z.

膳所町(大津市外)——デメモロコ、ハゲギギ、ハリヨ。

琵琶湖魚類考察

以上書き來つた目錄と分布とを見るに琵琶湖特産としては僅にホンモロコ (*Gnathopogon elongatus caerulescens* (SAUVAGE)) 〔各地に移殖されている〕 とイサザ (*Chaenogobius annularis isaza* (TANAKA)) の2種あるのみであるが、其の外に多くの日本特有種がこの湖及び附近に産する。それらは次の 19 種類である。ビワマス (アメノウオ一但し 1878 年以後移入)、ハゲギギ、アカザ、イチモンジタナゴ、イタセンパラ (ビワタナゴ)、タモロコ、デメモロコ、スゴモロコ、ヒガイ、ゼゼラ、ハス、ワタカ、カワバタモロコ、ホトケドジョウ、シマドジョウ、スジシマドジョウ、アユモドキ、ハリヨ及びナガミミズハゼである。殘りの凡そ 30 種類は多くは大陸に近同種又は同一亞種が分布する。勿論上記の 19 種の內でも同種が大陸に分布し、亜種として日本特有となつているのが多いことに注意すべきである。又カムルチーの外マス類の移入種が 12 種にも及んでいる。故に琵琶湖魚類の研究は日本淡水魚の研究と云うことが出來るのである。 (終り)

附錄・琵琶湖に産しない純淡水魚

本湖に見られない淡水魚 (汽水や河口に近分布するものは考から除く) は 36 種程でその內8種は日本へ移入のものでそれらは次の通り。

1. カバイロマス (*Salmo trutta* L.) 歐洲原産で日本へは米國から輸入。
2. カダヤシ (*Gambusia affinis* (BAIRD & GIRARD)). 中央アメリカ原産で、關東方面に移殖
3. ソウギョ (*Ctenopharyngodon idellus* (C. et V.). 華南方面から移入。荒川にて蕃殖例。
4. ハクレン (*Hypophthalmichthys moritrix* (C. et V.). 中華よりソウギョと共に輸入。
5. コクレン (*Aristichthys nobilis* (RICHARDSON)). 同上。
6. チョウセンブナ (*Macropodus chinensis* (BLOCH)). 中華及び朝鮮原産で東京・新潟・名古屋山形・岡山等に移殖。
7. タイワンドジョウ *Channa maculata* (LACÉPÈDE)). 華南・台灣原産で兵庫・奈良兩縣に移入。
8. オオクチバス (クロマス) (*Huro salmoides* (LACÉPEDE)). 箱根芦の湖に米國より輸入。

次に天然種で琵琶湖から記錄のないものは次の 28 種類である。

1. カワヤツメ (*Lampetra japonica* (MARTENS)). 茨城縣以北。島根縣以北。シベリア鮮滿。
2. イトウ (*Hucho perryi* (BREVOORT)). 樺太・北海道から青森・岩手各縣。
3. オショロコマ (カラフトイワナ) (*Salvleinus malma* (WALBAUM)). ベーリング海・樺太・北海道・千島・アラスカ等。
4. アメマス (*Salvelinus leucomaenis leucomaenis* (PALLAS)). 北海道・本州・朝鮮・カムチヤツカ。
5. ゴギ (*Salvelinus leucomaenis imbrius* (JORDAN et MCGREGOR)). 本州。
6. ミヤベイワナ (*Salvelinus miyabei* OSHIMA). 北海道然別沼 (基産地) 及び層雲峽。
7. ギバチ (*Pseudobagrus aurantiacus tokiensis* (DÖDERLEIN)). 西限は馬入川 (上流相模川) これより以東 〔田中博士、植動、 xi, no. 11, pp. 884—885, 1943〕
8. アリアケギバチ (*Pseudobagrus aurantiacus aurantiacus* (T. et S.)). 九州の西側に分布、島根縣 (柳井氏) にもいる。
9. ゼニタナゴ (*Pseudoperilampus typus* BLEEKER). 關東以北・新潟縣(本間氏)・諏訪湖 (移

入)・遠州福田町附近(移入)。

10. カゼトゲタナゴ (*Acanthorhodeus atremius* JORDAN et THOMPSON). 九州西北部。

11. ミヤコタナゴ (ミヨウブタ) (*Tanakia tanago* (TANAKA)). 關東平野。

12. タナゴ (*Acheilognathus moriokae* JORDAN et THOMPSON). 關東以北の本州。新潟縣(本間氏)。

13. ウキカモ (ズナガニゴイ) (*Hemibarbus longirostris* (REGAN)). 岡山・兵庫・奈良各縣・朝鮮 (內田惠太郎氏)。

14. イトモロコ (*Gnathopogon gracilis* (T. et S.)). 中國・四國及び九州。

15. シナイモツゴ (*Pseudorasbora parva pumila* (MIYAJI)). 關東以北及び岐阜縣下池。

16. ヤチウグイ (*Moroco percnurus* (PALLAS)). シベリア・沿海州・樺太・北海道及び北鮮。

17. エゾホトケ (*Lefua nikkonis* (JORDAN et FOWLER)). 北海道。

18. フクドジョウ (*Barbatula toni oreas* (JORDAN et FOWLER)). 北海道。

19. ヤマトシマドジョウ (*Cobitis taenia matsubarae* OKADA et IKEDA). 長崎・筑後川・菊池川 (熊本縣)。

20. アジメドジョウ (*Cobitis delicate* NIWA). 太平洋岸では木曾・飛彈・長良の各川、日本海沿岸では神通・九頭龍・庄各川等。

21. イトヨ(*Gasterosteus aculeatus aculeatus*(L.)).利根川以北及び島根縣(濱田)以北、南鮮。

22. キタノトミヨ (イバラトミヨ) (*Pungitius pungitius pungitius* (L.)). 樺太・千島・北海道より東京。アムール・朝鮮。

23. エゾトミヨ (*Pungitius pungitius tymensis* (NIKOLSKI)). 樺太・北海道・朝鮮。

24. トミヨ (ハリサバ・カワサバ) (*Pungitius pungitius sinensis* (GUICHENOT)). 樺太・千島・北海道・北本州・(奥羽・北陸)・栃木縣那須附近及び吉祥寺(東京)。

25. ミナミトミヨ (サバジヤコ) (*Pungitius pungitius kaibarae* TANAKA). 京都郊外・兵庫縣カイバラ〔絕滅〕・元山附近。

26. オヤニラミ (*Coreoperca kawamebari* (T. et S.)). 保津川 (太平洋側) 以南、由良川(日本海側) 以南。

27. ハナカジカ (*Cottus reinii* (HILGENDORF)).樺太・北海道。

28. ボウズハゼ *Sicydium japonica* (TANAKA)). 本州中南部・奄美大島・琉球及び台灣の各清流。

琵琶湖魚類關係文献目錄

以下には本湖魚類に直接間接に關係あるものを收錄した。

石川千代松[8] 1895: A preliminary note on the fishes of Lake Biwa. 動雜, vii, pp. 120–132.

—— 1901: Notes on two new species of fishes from the Lake Biwa. Annot. Zool. Japon., iii, pt. 4, pp. 161–164, 1 fig.

—— 1904: Notes on some new or little known fishes of Japan. Proc. Dep. Nat. Hist., Tokyo Imp. Mus., i, pp. 1–17, pls. i–vii.

石川千代松・松浦歡一郎. 1897: 帝室博物館天產部魚類標本目錄

JORDAN, D. S. and FOWLER, H. W. 1903: A review of the Cobitidae, or loaches, of the rivers of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., xxvi, 1332, pp. 765–774.

——・—— 1903: A review of the cyprinoid fishes of Japan. *op. cit.*, xxvi, 1334, pp. 811–862.

——・—— 1903 : A review of the siluroid fishes or catfishes of Japan. *op. cit.*, xxvi, 1338, pp. 897–911.

8) 石川博士 (1921—1930) のアユに關する記事は此目錄より除いてある。

JORDAN, D. S. et SNYDER, J. O. 1900. A list of fishes collected in Japan by Keinosuke Otaki, and by the United States Fish Commission Steamer "Albatross" with descriptions of fourteen New species. Proc. U. S. Nat. Mus., xxiii, pp. 335—380.

—— • —— 1901: List of fishes collected in 1883 and 1885 by Pierre Louis Jouy and preserved in the United States National Museum, with descriptions of six new species. *Op. cit.*, xxiii, 1235, pp. 739–769.

JORDAN, D. S., TANAKA, S. and SNYDER, J. O. 1913: A catalogue of the fishes of Japan. Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, xxxiii, Art. 1.

JORDAN, D. S. and THOMPSON, W. F. 1914: Record of the fishes obtained in Japan in 1911. Mem. Carneg. Mus., vi, no. 4, pp. 205–313, text-figs. 1–87, pls. xxiv–xlii.

川端重五郎 1931: 琵琶湖產魚貝類.

小林義兄 1806: 湖魚考 (上下)

皆森壽美夫 1951: シマドジョウ類の交雜と分類。魚雜, i, no. 4, pp. 215–225.

宮地傳三郎 1928: 琵琶湖の魚類に就て. 水產研究誌, xxiii, no. 8, pp. 266–271.

中村守純 1949: 琵琶湖產ホンモロコの生活史. Bull. Jap. Soc. Sci Fish., 15, no. 2, pp. 88–96 figs. 1—5.

—— 1949: 琵琶湖のホンモロコとその漁業. 採と飼, xi, no. 3, pp. 79–83, figs. 1–10.

波江元吉 1881: 教育博物館所藏脊椎動物目錄.

野澤俊次郎 1892: 近江の淡水魚. 動雜, iv, no. 45, p. 294.

岡田信利 1891: 日本動物總目錄, 有脊椎部.

岡田彌一郎 1938: A Catalogue of Vertebrates of Japan.

岡田・松原喜代松 1938: 日本產魚類檢索.

岡田・中村守純 1948: 日本の淡水魚類.

岡田・內田惠太郎・松原 1935: 日本魚類圖說.

REGAN, C. T. 1905: Descriptions of three new fishes from Japan, collected by Mr. R. Gordon Smith. Ann. Mag. Nat. Hist., vii, no. 16, pp. 363–365.

—— 1908: Descriptions of new freshwater fishes from China and Japan. Ann. Mag. Nat. Hist., viii, no. 1, pp. 149–153.

SAUVAGE, H. E. 1883: Sur une collection de poisson recueilile das lac Biwako par M. F. Steenackers. Bull. Soc. Philom, Paris, vii, 7, pp. 144–150.

滋賀縣水產試驗場 1915: 琵琶湖水產調查報告, no. 3, 119 pp., maps, pls. 1–8.

田中茂穗 1908: On some fishes from Lake Biwa, with description of one new species and a list of all the fish species hitherto known from that locality. Annot. Zool. Japan., vii, Art. 1, pp. 1–15.

—— 1908: 琵琶湖產魚類. 動雜, xx, no. 237, pp. 233–237.

—— 1916: 日本產魚類の 2 新種. 動雜, xxviii, no. 329, pp. 102, 103.

上野益三 1940: 大津臨湖實驗所と琵琶湖の生物. 採と飼, vol. 2, no. 2, p. 76.

—— 1950: 琵琶湖の生物. 國立公園, no. 11, pp. 20–23, 1 fig.

渡部正雄 1951: 琵琶湖の養鱒業. 採と飼, vol. 13, no. 4, pp. 109–117, 127, figs. 1–18.

Résumé

The present article contains an introductory notes on Lake Biwa with some notes on the fishes, a brief history of the study on the fishes of this lake, from 1806 to the most recent (1951), and a complete list of the fishes of Lake Biwa (45 species and subspecies found in the lake itself, in addition to two species found near this lake and 13 introduced species) with their distribution records in Japan and the neighbouring countries.

The mark × indicates simply the occur ence of the species or forms found in the region named at the top of the column and the mark ※, that the same is known to be found as an introduced species in the region.

Next I have given the names of localities around or near Lake Biwa with the names of collected fishes in old and new records.

Lastly, in my conclusion concerning the distribution of these fresh water fishes found in this lake, I have noted two endemic forms: *Gnathopogon elongatus caerulescens* and *Chaenogobius annularis isaza;* 19 species are confined to the Japanese waters, and most of the remaining ones (about 30) are common to the Asiatic Continent in their distribution.

揚子江流域産の數種の魚類に就いて

冨山一郎
(東京大學三崎臨海實驗所)

Notes on some fishes of the lower Yangstze region, China

Itiro TOMIYAMA
(Misaki Marine Biological Station, Tokyo University)

筆者は戰前及び戰時中、上海自然科學研究所の研究員として中国に滯在し、揚子江下流の流域の諸地に行き、魚類を採集研究した。戰後日本に送還される時、一切の研究資料を携えることは許されなかつた。從つて次に述べる事柄には確實な資料に基かない憾がないではないが、再び中国に行き研究する機會は殆んど無いと思われるので、興味を抱いて研究していた揚子江流域産の魚類を適當に選んで書記すこととする。

稿を進めるに當り、當時上海に設立されていた華中水產有限公司に勤務されていた多くの日本人中国人の方々に、魚類の調査研究にあらゆる面で御世話になつたことを記し、ここに深甚なる謝意を表する次第である。殊に全國漁業協同組合聯合會の中村新七氏には万端の周到な配慮を受け、激勵と援助とを受け續けた。同氏の御厚情に對しては到底筆紙に表明し盡せないものがある。

1. *Hypophthalmichthys molitrix* (CUVIER et VALENCIENNES). 揚子江流域から廣東方面、台灣に亙つて數種の鯉科の魚類が養殖されているが、その中で最も重要なものは本種と *Aristichthys nobilis* (RICHARDSON), *Ctenopharyngodon idellns* (CUVIER et VALENCIENNES), *Mylopharyngodon aethiops* (BASILEWSKY) との四魚である。之等は何れも全長1m以上に成育し得、殆んど中国全土に分布している。*C. idellus* は夙に馬來・スマトラ等にまで移殖され、本邦では宮城の堀にも放養されていた。そして戰時中は蛋白質の補給源として之等四魚は日本にも計画的に移殖され或程度の成功をおさめた。現今では利根川に放たれた *H. molitrix* と *C. idellus* とがその水域で自然繁殖をしている(中村 1949)。之等四魚は中国の養魚池では產卵しないと言われ、また養殖業者も積極的に人工受精に乘出してはいない。從つて揚子江流域では、毎年揚子江から魚苗を採取して船や人力によつて養魚池に輸送しなければならない。戰時中日本に移殖されたのは揚子江產の魚苗を買付けて、或程度の大きさに育て上げたものを海を越えて輸送したのである。ところが或時、浙江省の紹興では養魚池で養殖魚が產卵すると聞いたので(この場合の養殖魚には勿論コイとフナとは含まれていない。この二魚は比較的簡單に養魚池で增殖させ得るから、所によつては特別な池を選んで增殖させている)、之等四魚の天然產の場合の產卵期直前に同地に赴いて實地調査に當つた。調べ得たのは *H. molitrix* であつた。紹興の養殖業者は產卵するが孵化した事は一度もない、そして卵には黑い点は現われないで(發眼しない)、卵はそのうちに腐敗してしまうと言うのである。それで自然狀態では當然產卵射精する程の大きさに達していた雌雄數尾ずつを買取り、生殖巢を觀察したが、卵巢は既によく發達し熟卵を持つていたが、精巢の發達は著しく惡く指大の太さで細長いままに止つていた。即ち、養殖された場合は精巢が十分に發達しないのである。筆者がそれ迄に諸地方の養殖業者から聞いたところでは、この魚は養魚池では產卵しないと言う異口同音であつたが、今にして思えば雌は熟卵を持つに到るか否か迄調べるべきであつた。精巢が十分に發達しない原因を確かめる迄にはいかなかつたが、水流・餌料等の考察も重要ではあるまいか。と言うのは、養魚池の有樣に大体三樣あり、投餌の方法も雜多であるからである。紹興の場合の樣に池の一部或は一端がクリークの水と直接に續き、その境目の所に養殖魚が逃げ出ないように單に竹製の簀

を張渡したものと、クリークの傍らにあり四方を土堤で圍んで事情に應じてクリークの水を供給するものと、河川やクリークと關係のない天然の池を養魚池としている（この場合、人家が傍らにあり汚物が流入するのや、人家が附近にない場合などがある）のとがある。また投餌の材料や方法も雜多で、上記の四種の魚を混養して餌料を計画的に與える場合から *H. molitrix* を養殖の主な對象とし全く投餌しない場合まである。從つて養魚池に見られるプランクトンの種類と量とが問題となり、この事と養殖魚の生殖巢の發達とも結び合わせて考えなければならない。筆者はホルモン等による精巢の發達の促進、更に進んで人工孵化の實驗を紹興で行いたいと計画したが、遂に實行するに到らなかつた。尙、近年川本信之氏（1950）は *C. idellus* にホルモンを與えてその生殖巢を成熟せしめるのに成功されたが、人工孵化には成功されなかつた。この項を纏めるに當つて資源科學研究所の中村守純氏から戰時中利根川に放つた中国産魚類の自然繁殖につき懇切な解說を手紙でしていただいた。厚く謝意を表する次第である。

2. *Hemirhamphus kurumeus* (Jordan et Starks). 和名クルメサヨリである。曾て筆者（1934）は本種の分布について述べ、サヨリ *H. sajori* Temminck et Schlegel との形態的の相違にも觸れた。內田惠太郎敎授（1935, 1936）は之を追補し、更に克明に兩者の相違を論じられた。木村重氏（1935）は揚子江江口に近い崇明島と蘇州に程近い太湖にクルメサヨリが產することを報告された。筆者の揚子江本流並びに支流での採集より得た知見によれば、海岸或は揚子江江口附近から報告されたものを除き、揚子江流域の淡水地域から從來報告されている *H. sajori* は何れも *H. kurumeus* と改めるべきである。筆者は揚子江本流及び支流の各地や之等に連なる湖で *kurumeus* を多數採集したが、*sajori* そのものは 1 尾をも採集することは出來なかつた。內田敎授は朝鮮での調査によつて *kurumeus* は陸封繁殖することは殆んど確實である旨を述べられたが、筆者は全く同意見であるのみならず、太湖を始め揚子江本流及び支流の水域では周年 *kurumeus* を見ることが出來るので、陸封されずとも純淡水產としても繁殖し得るのではないかとまで考える。木村氏は *kurumeus* と共に *sajori* を崇明島から報告され、兩種が揚子江江口に產することを明らかにされた。從來中国の更に南方の沿岸からは *sajori* は報告されているが *kurumeus* の報告はない。筆者は曾て浙江省の舟山島で海產の *kurumeus* を採集した。上記の如く揚子江流域では *kurumeus* は極めて普通に見られる魚であるから、本種の分布は更に廣く中国南部に分布されているものと思う。更に、敢て危險を冒して言うなら、*sajori* は純溫帶性であるが *kurumeus* は多少亞熱性的性質のものではあるまいか。何れにしろ、上記の木村氏の崇明島からのものを除き、從來中国沿岸から報告された *sajori* は兩種が混同されているものとして再檢討されなければならない。ここに殘された問題がある。それは *H. sinensis* Günther と *H. kurumeus* (Jordan et Starks) との關係であるが、この問題に關しては別の機會に觸れてみたい。

3. *Fugu* (*Torafugu*) *ocellatus obscurus* (Abe). メフグと言う和名はあるが、日本沿岸には見られなく、朝鮮西岸・中国北部沿岸から少くとも浙江省沿岸に亙つて分布している。阿部宗明博士（1949）の研究以前には之を大低の專門家は *Spheroides ocellatus* (Osbeck) の名の下に發表しているが、阿部博士が指摘し圖示された如く、*ocellatus* と *obscurus* とは極めて近緣なフグではあるが、斑紋を異にしまたその他の特徵にも相違するところがある。筆者は屢々浙江省の寧波や舟山列島にも採集したが、遂に *ocellatus* そのものを觀察し得なかつた。因に *Fugu* 及び *Torafugu* なる屬及び亞屬は阿部博士（1952 及び 1939）が提唱された。メフグは溯河性を有し、產卵期には大河を溯るが、揚子江では周年採集することが出來る。揚子江の如き大河では海に下らないで越年するものもあるわけだが、產卵期以外に取れるものは殆んど若いものであつたから、この魚が淡水に止まつて產卵するまでに成育するか否かは明らかでない。

4. *Areliscus* sp. 揚子江の江口から舟山島に亙つて數種類の *Areliscus* 或は *Cynoglossus* に

屬するシタビラメが見られる。そして *Areliscus* のもの一種が揚子江の本流や支流で採取されるが、從來この種類は *A. abbreviatus* (GRAY) の學名の下に報告されている場合が多い。そもそもは海産種で溯河するものと思う。中国産のシタビラメ類に關する文献は多く、殊に伍献文博士 (H. W. Wu) が 1929 年に發表した Contribution a l'étude morphologique, biologique et systématique des poissons hétérosomes de la Chine の如き立派な業績もあつたが、筆者はこの淡水産 *Areliscus* の正体を摑み得ず、滿足する程の同定を行なうことが出來なかつた。木村重氏 (1934) も本種の同定に苦心され疑問符をつけて *A. rhomaleus* JORDAN et STARKS とされたが、原記載と完全に符合しない点があること、更に *abbreviatus* とも相違点があること等を指摘しておられる。今後、中国の專門家によつて判然と同定が行われることを切に望む。產卵のために溯河するのか否かもわかつていない。

5. *Acanthogobius hasta* (TEMMINCK et SCHLEGEL). 和名ハゼクチである。筆者 (1936) は曾て *Gobius ommaturus* RICHARDSON を本種と同一種としたが、之は矢張り正しいと思ふ。兩者共に 1845 年に發表されたが、*hasta* の出版の日附は不明であり、*ommaturus* は 10 月に出版されている。*hasta* は產卵後に痩せ衰え体色も黃味を失つて灰色がかつたものによつて記載され *ommaturus* は產卵期前のものによつたに外ならない。日本では九州有明海に特產し春期產卵後は斃死する。稀に巨大なものが發見され、東京大學理學部動物學敎室には体長 460mm に達するものが保存されている。筆者は浙江省寧波で產卵期前のものを多數採集した外に、*ommaturus* の原產地なる吳淞附近で採集された巨大な標本數個体を觀察した。

6. *Chaeturichthys* sp. 筆者が舟山島で採集した魚類の中に、この屬に屬するもので、未だ學界にしられていないハゼ類の一種の數個体があつた。下顎に 3 對の觸鬚があり、全体の形は *C. stigmatias* RICHARDSON の様に細長くなく、*C. hexanemus* BLEEKER に酷似しているが、体側の後方の鱗の配列が乱れているから容易に識別し得る。新鮮な標本では地色は赤褐色で体側に大きな不定形の數個の暗色の斑紋が並んでいる。標本はまとめて 1 個の標本瓶に入れ、標本瓶の貼紙に *Chaeturichthys variegatus* と書記し、未發表のまま上海自然科學研究所に置いて來た。

主 要 文 献

ABE, T. 1939: Notes on *Sphoeroides xanthopterus* (TEMMINCK et SCHLEGEL) (Tetraodontidae, Teleostei). Zool. Mag. Tokyo, li, pp. 334-337.

—— 1949: Taxonomic studies on the puffers (*Tetraodontidae, Teleostei*) from Japan and adjacent regions - V. Synopsis of the puffers from Japan and adjacent regions. Bull. Biogeog. Soc. Jap., xiv, pp. 1-15 and 89-140, pls. 1-2.

—— 1952: Taxonomic studies on the puffers (*Tetraodontidae, Teleostei*) from Japan and adjacent regions - VII. Concluding remarks, with the introduction of two new genera, *Fugu* and *Boesemanichthys*. Jap. Jour. Ichth., ii, pp. 35-44, 93-97 and 117-127.

JORDAN, D. S. and SNYDER, J. O. 1901: A review of the gobioid fishes of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., xxiv, pp. 33-132, 33 text-figs.

JORDAN, D. S. and STARKS, E. C. 1903: A review of the synentognathous fishes of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., xxvi, pp. 525-544, 3 text-figs.

KAWAMOTO, N. Y. 1950: The influence of sex hormones on the reproductive organ of a sôgyo *Ctenopharyngodon idellus* (C. and V.). Jap. Jour. Ichth., i, 8-16.

KIMURA, S. 1934: Description of the fishes collected from the Yangtze-kiang, China, by late Dr. K. Kishinouye and his party in 1927-1929. Jour. Shanghai Sci, Inst., Sect. 3, i, 11-247, pls. 1-6.

—— 1936: The fresh water fishes of the Tsung-ming Island, China. Jour. Shanghai Sci. Inst., Sect.

3, iii, 99-120, 1 text-fig.

Miao, C. P. 1934: Notes on the fresh-water fishes of the southern part of Kiangsu, I. Chinkiang. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, x, Zool. Ser., pp. 111-244, 54 text-figs.

Nakamura, M. 1949: Notes on the Chinese cyprinids, *Ctenopharyngodon idellus* (Cuv. et Val.) and *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuv. et Val.) propagating in Japan. Misc. Rep. Res. Inst. Nat. Resources, xiv, pp. 31-34, 5 text-figs. Text in Japanese with English summary.

Richardson, J. 1844-45: Ichthyology. The zoology of the voyage of H. M. S. "Sulphur," under the command of Captain Sir Edward Belcher, during the years 1736-42, pp. 51-150, pls. 35-64. London.

Tchang, T. L. 1928: A review of the fishes of Nanking. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, iv, no. 4, 42 pp., 48 text-figs.

Temminck, C. J. and Schlegel, H. 1842-50: Pisces. Siebold's Fauna Japonica, 323 pp., 144 pls. Leiden.

Tomiyama, I. 1934: A preliminary note on the fishes of *Hemirhamphidae* of Japan. Zool. Mag. Tokyo, xlvi, pp. 401-410, 9 text-figs. Text in Japanese.

—— 1936: *Gobiidae* of Japan. Jap. Jour. Zool., vii, pp. 37-112, 44 text-figs.

—— 1944: The pond-fish culture along the Yang tze-kiang III. The fish culture in Nanking. Shanghai Sizenkagaku Kenkyûsyo Ihô, xiv, pp. 281-290, 3 text-figs. Text in Japanese.

Tômiyama, I. and Osaki, J. 1942: The pond-fish culture along the Yangtze-kiang. Shanghai Sizenkagaku Kenkyûsyo Ihô, xii, pp. 315-333, 13 text-figs. Text in Japanese.

——・—— 1944: The pond-fish culture along the Yangtze-kiang II. Securing the young fry. Shanghai Sizenkagaku Kankyûsyo Iho, xiv, pp. 21-36, 3 text-figs. and 2 pls. Text in Japanese.

Uchida, K. 1935: Kurumesayori no bunpu-ti-tuiho narabini Tyôsen-sayori-rui ni tuite. Zool. Mag. Tokyo, xlvii, pp. 231-235, 1 text-fig. Text in Japanese.

—— 1936: On the distinctive characteristics between the two closely allied species, *Hemirhamphus sajori* and *H. kurumeus* (Pisces, Hemirhamdhidae). Zool. Mag. Tokyo, xlviii, pp. 295-306, 8 text-figs. Text in Japanese with English résumé.

Résumé

In this paper are given notes on studies of some Chinese fishes, which were made while the author was a member of the staff of the Shanghai Science Institute, from 1938 to 1945.

1. *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuv. et Val.). *H. moitrix* (Cuv. et Val.), *Aristichthys nobilis* (Richardson), *Ctenopharyngodon idellus* (Cuv. et Val.) and *Mylopharyngodon aethiopus* (Basilewsky) are much appreciated as edible pondfishes in the lower Yangtze region. It has been said that these cyprinoid fishes never spawn in fish ponds; however, on hearing that some of them spawn in a pond near Shaohing, Chekiang, a visit was made to this pond at the beginning of the spawning season to confirm this fact. Dissection of several individuals of both sexes of *H. molitrix*, which attained the adult size in the natural condition, showed that the ovary was well developed, but the testis slender and very poorly developed. The fishermen stated that this species, the only one which was being cultured in this district, spawned every year, but the eggs sooner or later decayed completely. These facts suggest that the ovary of this fish is able to develop even in fish ponds, but the testis cannot mature, when the fish is cultured artificially.

2. *Hemirhamphus kurumeus* (JORDAN et STARKS). *H. sajori* (nec TEM. et SCHL.) heretofore always reported from the lower Yangtze basin (except the esturary) is to be synonymised with *H. kurumeus* (JORDAN et STARKT).

3. *Fugu* (*Torafugu*) *ocellatus obsculus* (ABE). The puffer occurring in the Yangtze River and its tributaries, which has hitherto been known as *Spheroides ocellatus* (nec OSBECK), is referable to *F.* (*T.*) *ocellatus obsculus* (ABE). The species *ocellatus* of OSBECK has the characteristic white-edged black band across the back, but none of the specimens of the puffer collected by the author from the lower Yangtze region has such a band; the geunus *Fugu* and the subgenus *Torafugu* were proposed by Dr. ABE. As young individuals of this puffer are caught in this region throughout the year, some of them are believed to remain in the purely freshwater region without returning to the sea from a large river such as the Yangtze.

4. *Alerisucus* sp. Although the name *A. abbreviatus* (Gray) has been given to the species of sole occurring in the lower Yangtze River and its tributaries, there seem to be reseans to doubt this classification. For the determination of the scientific name of this sole, it is desirable that comparative studies between this and many related Chinese species be carried out.

5. *Acanthogobius hasta* (TEM. et SCHL.). *Gobius ommaturus* RICHARDSON is certainly a synonym of *A. hasta* (TEM. et SCHL.); *hasta* was described from a specimen in poor condition after spawning, while *ommaturus* was based on a specimen before spawning.

6. *Chaeturichthys* sp. A species of *Chaeturichthys* occurs near Chusan Island, Chekiang. This species is closely allied to *C. hexanemus* BLEEKER, but is distinguished by the irregular arrangement of the scales on the posteior part of the body and the caudal peduncle. The specimen of this goby collected by the author were left in a bottle, labelled *Chaeturichthys variegatus*, in the Shanghai Science Institute.

— 雜　　錄 —

モヨウフグ *Tetraodon stellatus* BLOCH et SCHNEIDER の游泳

下記は東京大學三崎臨海實驗所での體長約80mm のモヨウフグの幼魚の一觀察記錄である。このフグが緩やかに泳いでいる時は體の後端部を強く曲げ尾鰭を全く前方に向けてしまうことが屢々ある。斯樣な場合，尾鰭は體の一側に殆んど接していて，尾鰭の運動は停止されてしまう。そして游泳は主として左右の胸鰭だけで行われる。背鰭も臀鰭も游泳にたずさわらないのではないが，甚だしく緩漫に泳ぐ時は先ず背鰭と鰭の基部から尾鰭が先方に向けられている側に完全に倒してその運動と停止してしまう。更に緩漫に泳ぐ時は臀鰭もまた背鰭同樣に倒して動かさず，游泳は專ら胸鰭のみで行われる。

（富山一郎）

日本魚學振興会新着圖書案內 No. 3

Boletim do Museu Municipal do Funchal; no. 1, art. 1 (1945), no. 2, art. 2–4 (1946), no. 3, art. 5–8 (1948), np. 4, art. 9–11 (1949), no. 5, art. 12–14 (1951), no. 6, art. 15, 16 (1952).

Bull. Scripps Instisution of Oceanography, vi, nos. 3, 4 (1952).

Copeia, 1952, no. 3.

Dominion Museum Records in Zoology, i, nos. 7–10 (1952). ニユージーランド.

Great Barrier Reef Report, iv, no. 9 (1932).

John Murray Report; iv, nos. 6, 7 (1937), v, no. 8 (1939), vii, no. 2 (1940), viii, no. 1 (1947).

Miscellaneous Publications. Museum of Zoology, University of Michigan, no. 78 (1950). 2 部

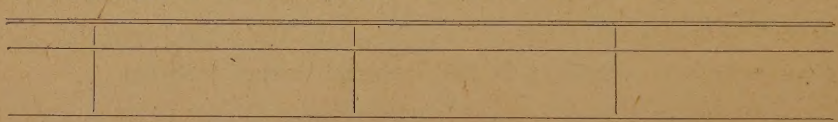
Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan, nos. 519 (2部), 523 (2部), 529 (2部), 534 (2部) (1949–1951).

Revista del Instituto Nacional de las Ciencias Naturales; i, nos. 8, 10 (1951), ii, nos. 1, 4, 6 (1951). アルゼンチン.

Zoologica, xxxvii, pt. 1, nos. 1–5. ニューヨーク.

一 般 投 稿 規 定

1. 寄稿は會員のものに限り受ける。但し、編集委員の不適當と認めたものは登載しない。會員外のものは編集委員の紹介のある時受ける事がある。
2. 既載原稿は返却しない。但し寫眞、圖画は豫め其旨附記してある場合に限り返却する。
3. 原稿の長さは 10 印刷頁 (400字詰原稿用紙 35 枚) を限度とする。
4. 原稿の様式は日本語にして横書きとし、末尾に欧文の抄錄を必ず附せられたい。新種新屬の記載の際は万國動物命名規約を遵守されたい。但し編集幹事の適當と認めた時は欧文の原稿を受ける事もある。
   a. 學名はイタリック (ラテン字の下に一本棒を引く) にすること。
   b. 文章はなる可く新假名使いにすること。例えばコヒはコイ、ナマヅはナマズ。
   c. 表は



   のような線でまとめること。
5. 引用文献は下記の例に従われたい。

   Schmey, Y. 1911: Ueber Neubildungen bei Fischen. Frankfurter Zeitschr. f. Pathologie, iv, 230–252.

6. 著者校正は報文に限り初稿一回編集に支障を來さない限り行う。
7. 所要別刷数は原稿に明記されたい。別刷50部は贈呈する。
8. 原稿宛名: 東京都中央區築地5丁目1番地日本魚學振興會方「魚類學雜誌編集部事務所」。

出版: 隔月、年六回發行。

9. **原稿にはすべて編集委員の検印を附して送付せられたい。掲載論文にはすべて経由した編集委員の姓名を誌す。**

魚 類 學 雜 誌 第貳卷 第六號
昭和28年3月20日 印刷・昭和28年3月31日 發行
定價1部 100圓 送料 20圓
編集者 岡田彌一郎・發行者 相澤喜一郎
印刷者 成島栄次郎 東京都中央區日本橋本石町3ノ4
發行所 日本魚學振興會 東京都中央區築地5丁目1番地
電話築地 (55) 1171–9・2171–9・3171–9
内線 320・334・852
振替口座 東京 17290 番

海と川の釣 季節々々の つり案内 と各地のつり紀行文

隨筆を滿載した!!

雜誌 樂しい

つり人

つり人叢書 釣場問答 （一部三〇円 〒六円）

つり人叢書 へら鮒釣 （一部三〇円 〒六円）

毎號アート印刷による表紙・口絵の美しい釣の風景寫眞には思はずヒキコマレます。

◇地方の讀者から寄せられる風土記・寫眞も歡迎致します。

◇ 27 年度に大型を釣り上げた方には大型賞を、俳句を詠まれる方には俳句賞を設定してあります。（詳細は「つり人」五月號參照）

B５版 一部 80円
送料 6円
前金申込の場合（三ケ月以上）送料不要

東京都中央区湊町一ノ四
つ り 人 社
振替東京 70582
電 話（55）3994

大洋漁業株式会社

社長 中部謙吉

東京都千代田区丸ノ内一丁目四番地
（新丸ノ内ビルデング六階）
電話千代田(27)代表 {1041番(10) 1241番(10)}

Japanese Journal of Ichthyology

VOL. II, NO. 6

March 31, 1953

CONTENTS

MEAD, G. W. & BÖLKE, J. : *Scopelarchus linguidens*, a new bathypelagic fish from off northern Japan 241

KOBAYASHI, H. : Comparative studies of the scales in Japanese freshwaater fishes, with special reference to phylogeny and evolution (*continued from p. 191*) 246

NOMURA, H. : On the taxnnomic characters in the mouth cavity of salmonoid fishes 261

KURODA, N. : Fishes of Lake Biwa, with their distribution records 271

TOMIYAMA, I. : Notes on some fishes of the lower Yangtse region, China 285

Ichtyological and Editorial Notes 289

UO NO KAI

(JAPANESE SOCIETY OF ICHTHYOLOGISTS)

Zoological Institute, Faculty of Science, Tokyo University,
Hongo, Tokyo, Japan

Publishing Office of Japanese Journal of Ichthyology:
Nippon Gyogaku Shinko-kai (Japan Association for the Promotion of Ichthyology)
Tsukiji 5-chome, 1-banchi, Kyobashi, Tokyo, Japan

(All communications and publications should be addressed to the publishing office)